
Google

COLLECTION ACADÉMIQUE,

TOME DIXIEME; PART. ÉTRANG.

COLLECTION ACADÉMIQUE,

COMPOSÉE

Des Mémoires, Actes ou Journaux des plus célebres Académies & Sociétés Littéraires de l'Europe ;

CONCERNANT

L'HISTOIRE NATURELLE, LA PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE, LA CHIMIE, LA BOTANIQUE, L'ANATOMIE, ET LA MÉDECINE, &c.

. . . . . Ita res accedunt lumina rebus. LUCRET.

TOME DIXIEME de la Partie Étrangere, contenant les Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de Bologne.

Traduits & rédigés par M. PAUL, Correspondant de la Société Royale de Montpellier, Associé à l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Marseille.



A PARIS,

Chez PANCKOUCKE, Libraire, rue des Poitevins, Hôtel de Thou, Quartier Saint-André-des-Arts.

M. DCC. LXXIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.



BENEDICTO XIV.

PONTIFICI MAXIMO,

BONONIENSIS SCIENTIARUM

INSTITUTI

PATRI AMANTISSIMO.

A MONSIEUR

VIDAL,

Docteur en Médecine de l'Université de MONTPELLIER, & Médecin Royal de la Marine, au MARTIGUES.

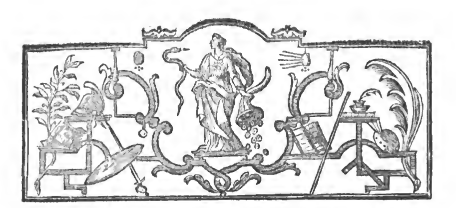
MON CHER AMI,

L'hommage que je vous fais des Mémoires de l'Académie de Bologne, n'est pas seulement un tribut payé à l'amitié, mais une dette encore acquittée par la reconnoissance. C'est un aveu que je publie avec plaisir, & à votre insçu, pour ne pas allarmer votre modestie. Je ne veux pas laisser ignorer que vous avez eu beaucoup de part à la rédaction & à la traduction des pieces que je présente au Public; si les auteurs de ces immortels écrits, auxquels nous avons servi d'organes,

laissent tomber sur nous quelques rayons de leur gloire, il m'est doux de penser, que votre nom & le mien, bravant la mort & le tems, iront ensemble à la postérité, à la suite de ces noms illustres, & que notre union triomphera même du tombeau.

Agréez, mon cher ami, ce foible témoignage de l'inviolable & tendre attachement avec lequel je suis pour la vie entiérement à vous.

PAUL.



PRÉFACE
DU RÉDACTEUR.

L'ACADÉMIE de Bologne tient un rang très-distingué parmi les plus célebres Académies de l'Europe ; elle va de pair avec celles de Paris, de Londres, de Petersbourg, & de Berlin. (*a*). M. Eustache Manfredi, âgé seulement de 16 ans, & devenu depuis si célebre, en jetta les premiers fondemens vers l'année 1690, en établissant chez lui des conférences académiques ; (*b*) MM. Sandri, Morgagni, & Victor Stancari furent les promoteurs de la nouvelle Académie (*c*). En 1705, M. le comte Marsigli, cet illustre Mecene des savans, & savant lui-même si distingué, la reçut dans son palais. (*d*) Quelques années après, ayant établi l'institut, avec le concours du sénat de Bologne, il obtint que l'académie y seroit logée, & qu'elle en feroit partie. Elle tint ses premieres séances en 1714 (*e*), & depuis elle les a continuées sans in-

(*a*) La Lande ; voyage d'Italie, tom. II. pag. 32.
(*b*) Ibid. pag. 31. 32.
(*c*) Ibid. pag. 32.
(*d*) Ibid.
(*e*) Ibid.

terruption, & avec un succès dont ses mémoires sont la preuve la plus authentique.

C'est aux bienfaits de M. de Marsigli, & à la munificence du plus grand Pape qui ait jamais rempli le trône pontifical, que l'institut, dont la gloire est inséparable de celle de l'académie, doit son plus grand lustre; les savans voyageurs qui ont été à Bologne, ne parlent de ce superbe établissement qu'avec un enthousiasme d'admiration (*a*). Nous croyons que le lecteur sera bien aise de trouver ici ce qu'en a écrit l'un d'eux (*b*); dont la touche est aussi brillante que philosophique; & c'est à ce morceau que nous bornerons tout l'historique (*c*) de cette préface.

» Mais en quoi Bologne l'emporte, dit M. Grosley, sur les établissemens publics, formés dans les derniers siecles, sans peut-être le céder à l'antiquité, c'est par son célebre institut. Les sciences & les arts, réunis dans un des plus beaux palais de cette ville, & liés, pour ainsi dire, par une bibliotheque bien remplie dans toutes les facultés, ne laissent rien desirer à l'intérêt du citoyen, & à la curiosité de l'étranger. L'astronomie y a un observatoire fourni des meilleurs instrumens; l'anatomie, un amphithéâtre décoré des statues des plus fameux médecins anciens & modernes, avec une salle remplie d'une suite complette de pieces anatomiques exécutées en cire; la peinture & la sculpture, un appartement complet pour leurs études & leurs exercices, & deux salles remplies des plus précieux restes de l'antiquité, modélés sur les originaux; l'architecture a pour ses éleves une salle ornée de desseins & de modeles des plus belles

(*a*) *Voyez* les voyages d'Italie de MM. Grosley, Richard, de la Lande, & d'Orbassan, &c.

(*b*) M. Grosley, auteur de l'ouvrage intitulé: *Nouveaux mémoires ou observations sur l'Italie & sur les Italiens; par deux gentilshommes Suédois*, 3. vol. *in*-12. Paris, 1764.

(*c*) L'histoire de l'institut occupe plus de 100 pages *in*-4°. dans les mémoires de l'académie; & dès l'année 1723, M. de Limiers en avoit déjà fait paroître une à Amsterdam qui compose un volume *in*-8°. de 240 pages.

constructions anciennes & modernes, parmi lesquels on voit en petit tous les obélisques de Rome. Ajoutez à cet assemblage d'études dans tous les genres, de riches cabinets d'antiques & d'histoire naturelle ; imaginez tout cela animé par la voix & par les leçons d'habiles professeurs pour chaque art & pour chaque science, & vous vous formerez une idée de la magnificence de cet établissement, qui doit la plus grande partie de ses richesses à l'amour de Benoît XIV, pour sa patrie, où sa famille étoit recommandable dès le treizieme siecle, par les talens d'un Sarracino de Lambertini, qui fut appellé de Bologne par les Modénois, pour être leur Podestat.

C'est ce grand Pape qui a meublé l'observatoire d'instrumens exécutés sur ses ordres, par les plus habiles artistes d'Angleterre. Il a fait faire en cire, par Hercule Lelli, la collection des pieces anatomiques. L'abbé-comte Farsetti, Vénitien, lui ayant demandé la permission de faire mouler les plus belles antiques de Rome, il ne la lui accorda qu'à condition qu'il feroit faire deux copies de chaque morceau, s'en réservant le choix, au prix que M. Farsetti fixeroit lui-même: ce qui ponctuellement exécuté, à formé pour le Pape une collection aussi complette que précieuse pour l'exécution. Il la fit aussi-tôt passer à Bologne, où elle remplit, au pied de la lettre, trois grandes pieces de l'institut. Il est à desirer qu'on prenne le parti de la répandre dans les autres pieces qu'elle embellira, sans rien perdre de son prix ; l'ensemble lui donnant trop l'air de magasin, & d'ailleurs une belle statue n'étant déplacée nulle part.

La munificence de Benoît XIV ne brille pas avec moins d'éclat dans la bibliotheque de l'institut. A son avénement au pontificat, il lui avoit abandonné sa bibliotheque particuliere, avec une grande quantité de notes & de recueils de sa main.

Les graces que les Souverains veulent bien recevoir du Pape, sont l'objet d'un commerce réglé entr'eux & Rome, commerce souvent très-lucratif pour les Papes, & dont le

produit eſt appliqué par les Papes ordinaires, au profit de leur famille, ou de leurs favoris. Benoît XIV auſſi détaché de toutes vues d'intérêt pour les ſiens, qu'il l'avoit été pour lui-même dans ſa vie privée, ne laiſſoit de ce côté aucune priſe ſur lui, aux miniſtres étrangers, qui l'attaquerent enfin pour ſon goût pour les livres. La France, plus en état de fournir à ce goût qu'aucune autre puiſſance, n'épargnoit rien pour le ſatisfaire. Toutes les éditions du Louvre, anciennes & modernes, la Poliglotte de le Jai, l'hiſtoire Byſantine, les collections des Conciles, les grands ouvrages d'érudition ſacrée & profane, toutes les bonnes productions de la Typographie françoiſe, arrivoient en foule à Rome, revêtues de relieures les plus élégantes & les plus recherchées. Le Pape les recevoit avec tranſport, &, après quelques mois de jouiſſance, les faiſoit paſſer à Bologne. Les autres Puiſſances ſuivoient l'exemple de la France; l'Angleterre elle-même entra dans cette contribution qui tournoit au profit de l'inſtitut, à qui Benoît XIV a légué, en mourant, tout ce qui lui reſtoit de livres, de notes & de recueils.

Avant l'établiſſement de l'inſtitut, Bologne avoit une bibliotheque conſervée au palais public, & qui a été depuis verſée dans celle de l'inſtitut, où l'on voit aujourd'hui un tréſor qui n'appartient vraiment qu'à elle. Ce tréſor eſt une collection complette en près de 200 volumes, très-grands *in-folio*, de tous les travaux du célebre Aldrovandi ſur l'hiſtoire naturelle. Elle eſt formée de deſſeins coloriés de foſſilles, de plantes & d'animaux, exécutés par les meilleurs deſſinateurs en ce genre, ſous les yeux d'Aldrovandi, qui y a joint des deſcriptions détaillées & des obſervations. Qui pourra évaluer un tréſor de cette nature, lorſque le goût pour l'hiſtoire naturelle aura abſorbé tous les autres goûts? » (*a*)

Les mémoires que l'académie de Bologne a publiés ne démentent pas la magnifique idée que M. Groſley vient de nous donner des travaux de l'inſtitut; ils forment une collection auſſi variée qu'intéreſſante, dont les auteurs ſont

(a) *Mémoires ci-devant cités, pag. 205-210.*

presque tous des hommes d'un mérite supérieur (*a*), parmi lesquels regne une union (*b*) & un désintéressement (*c*) dignes des plus grands éloges, & qu'on ne rencontre pas toujours dans les compagnies savantes.

Nous avons détaché de cette précieuse collection tout ce qui a rapport aux sciences naturelles & expérimentales, tout ce qui entre dans le plan de la collection académique, dont c'est ici le dixieme volume, pour la partie étrangere, volume qui ne le cede à aucun des autres, s'il n'est pas même le plus fort de tous; on le délivrera séparément aux personnes qui voudroient avoir les mémoires de l'académie de Bologne, sans se charger de ceux des autres académies, ou qui en seroient déjà en possession.

L'académie de Bologne donne ses mémoires en latin, & tout le monde convient qu'ils sont d'une belle latinité. (*d*) Nous avons tâché de ne pas les déparer par une traduction infidelle ou languissante. Le public, juste appréciateur de notre

(*a*) Elle compte même parmi ses membres deux femmes d'un rare mérite; Mde. Anne Manzolini, & la célebre Laura Baffi. M. Thomas auroit pu ajouter ces deux noms, & celui de mademoiselle Ardingelli, à la liste qu'il nous a donné des femmes illustres de l'Italie, dans son *Essai sur le génie, les mœurs, & le caractere des femmes, en différens siecles* in-8°. Paris 1772.

(*b*) L'histoire & les mémoires de l'académie en fournissent des exemples sans nombre; *voyez* entr'autres, les articles *sur la lumiere des glands de mer*, pag. 127-150. *& sur la pierre de Bologne*, pag. 170-180. &c.

(*c*) Les revenus entiers de l'institut, dit M. de la Lande, ne vont qu'à 2000 scudi ou 10667 livres; mais le zele des professeurs tient lieu de richesses: *Voyage d'Italie, tom. II. pag.* 30.

(*d*) Il faut pourtant en excepter quelques-uns, en très-petit nombre; tel est celui de M. Albertini *sur quelques difficultés de respirer qui dépendent de la lézion organique du cœur & des parties précordiales;* morceau de médecine pratique vraiment précieux, mais dont le style est un peu contraint & embarrassé.

Tel est encore le traité sommaire de M. Michelotti *sur les maladies des vaisseaux sanguins*, non moins estimable, en son genre, mais écrit d'une maniere lâche & diffuse, & que, par cette raison, nous avons abrégé assez considérablement, sans interrompre, néanmoins, la suite des principes, ni celle des faits, dont cette piece renferme une riche collection.

travail, en jugera. Nous nous sommes permis d'y faire quelques retranchemens, & nous n'avons donné que par extrait ceux qui nous ont paru n'être pas tout-à-fait de la même importance que les autres (*a*), ou qui se sont trouvés d'une excessive longueur (*b*).

Nous avons quelquefois rapproché des expériences & des

(*a*) Tels, par exemple, que le mémoire *sur la dure-mere;* celui de M. Manfredi *sur les accroissemens d'élévation que reçoit le lit de la mer*, & le mémoire de M. Scheuchzer *sur la nostalgie*, où il y a beaucoup d'hypothetique.

(*b*) De ce nombre est le premier mémoire de M. Beccari sur les phosphores; nous en avons donné un grand extrait, auquel le second mémoire de cet auauteur sur la même matiere, que nous avons traduit en entier, servira de supplément & de correctif; il offre une plus riche moisson de nouveaux phosphores, & rectifie beaucoup d'erreurs qui s'étoient glissées dans le premier mémoire de M. Beccari.

Nul auteur n'a autant travaillé & avec autant de succès sur les phosphores que cet académicien; il est mort en 1766, avec la réputation d'un excellent médecin, d'un très-grand physicien, & du premier chimiste d'Italie.

Nous avons encore beaucoup réduit le très long, mais très excellent mémoire de feu M. Molinelli *sur l'anévrisme du bras*, en conservant précieusement les faits qui servent de fondement à la pratique de l'auteur, & toute la substance de sa doctrine, laquelle présente bien des points de vue nouveaux & très-intéressans. Ce mémoire a été imprimé séparément à Bologne *in*-4°. en 1745.

M. Molinelli est mort d'apoplexie en 1764 âgé de 66 ans; quoique médecin, la chirurgie a fait sa plus grande illustration; c'étoit le Heister de l'Italie.

Il a laissé, entr'autres enfans, un fils très-aimable, qui se prépare à marcher avec distinction sur les traces de son illustre pere.

On trouvera l'éloge de M. Molinelli, par M. Louis, dans le cinquieme tome des mémoires de l'académie royale de chirurgie, & le précis du même éloge dans les *Mémoires pour servir à l'histoire de la chirurgie du dix-huitieme siecle; in*-8°. 1772. *pag.* 137.

A l'article de la pierre de Bologne, nous avons retranché une assez longue digression, dont l'objet est de prouver, par une suite d'expériences faites avec le prisme, que les rayons primitifs de soleil conservent invariablement la même couleur, chose dont personne ne doute plus guere aujourd'hui, & sur laquelle cependant M. Beccari semble vouloir élever quelques doutes. *Voyez* l'*Histoire*, *pag.* 205.

observations

obſervations ſéparées par des intervalles conſidérables; c'eſt ainſi que nous en avons uſé à l'article de la pénétration du mercure dans l'or (*a*), & à celui de la compreſſion & de l'élaſticité de l'air (*b*).

Nous avons fait auſſi quelques changemens à la diſtribution des pieces qui compoſent l'hiſtoire & les mémoires, afin d'y jetter une plus grande variété.

Outre la table ordinaire, où les pieces ſe trouvent dans l'ordre numérique qu'elles occupent dans le volume, nous avons donné encore une ſeconde table, où chaque article eſt placé ſous le titre de la ſcience à laquelle il appartient; enſorte que les différentes claſſes de ſavans, le naturaliſte, le phyſicien, le chimiſte, le botaniſte, l'anatomiſte, & le médecin, verront d'un coup d'œil les articles ou les mémoires qui les intéreſſent plus particuliérement, ou dont ils ont un beſoin plus ſpécial. Le volume eſt utilement terminé par une table alphabétique & générale, dont les ouvrages ſcientifiques ne peuvent guere ſe paſſer; table auſſi pénible pour celui qui en eſt chargé, qu'elle eſt avantageuſe & commode pour les lecteurs, qui recueillent le fruit de ſes peines.

En un mot, nous n'avons rien négligé pour rendre cet ouvrage digne des amateurs & des ſavans auxquels il eſt deſtiné. Convaincus, comme nous le ſommes, que la collection académique, collection que ſon importance & ſon utilité doivent rendre tous les jours plus chere à la nation, peut & doit tenir lieu des mémoires originaux, dont l'acquiſition totale eſt preſque impoſſible à tout particulier (*c*); c'eſt d'après cette idée & ſur ce plan que nous avons travaillé. Heureux ſi nous avons réuſſi!

(*a*) Voyez l'*Hiſtoire*, *pag.* 153.

(*b*) Voyez l'*Hiſtoire*, *pag.* 155.

(*c*) Il ſeroit même très-difficile de les trouver réunis dans les bibliotheques publiques des plus grandes & des plus riches provinces.

L'accueil distingué que le public a daigné faire à l'édition que nous avons donnée en 1768 des mémoires de l'académie royale de Prusse, en deux volumes *in*-4°. qui forment les tomes huitieme & neuvieme de la collection académique, sont pour nous un puissant encouragement, & le prix le plus flatteur de nos travaux (*a*).

(*a*) *Voyez* le jugement qu'à porté de ces deux volumes, M. Roux, docteur-régent de la faculté de médecine de Paris, censeur royal, & l'un de nos plus savans journalistes, dans sa feuille d'octobre 1769.

Nous saisissons cette occasion d'avertir le public qu'il jouira bientôt d'un nouveau volume des mémoires de l'académie de Berlin ; ce volume commencera à l'année 1761 inclusivement, époque à laquelle nous avons été obligés de nous arrêter.



TABLE
POUR L'HISTOIRE.

Fin de la Table de l'Histoire.

TABLE POUR LES MÉMOIRES.

Fin de la Table des Mémoires.

SUPPLÉMENT
A L'HISTOIRE.

Fin de la Table du Supplément.

SECONDE TABLE
DES MATIERES,

Ou chaque article de l'hiſtoire & des mémoires ſe trouve placé ſous le titre de la ſcience à laquelle il appartient.

HISTOIRE NATURELLE.

PHYSIQUE.

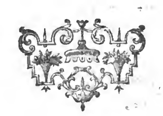
PHYSIQUE.

CHIMIE.

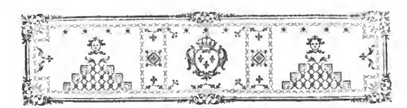
BOTANIQUE.

ANATOMIE.

MÉDECINE.



HISTOIRE



HISTOIRE
DE L'ACADÉMIE
DE BOLOGNE.

SUR LE FROMENT.

CHERCHER à connoître la nature des alimens, c'est satisfaire à l'obligation que l'oracle d'Apollon impose à chacun, de se connoître soi-même. En effet, si l'on excepte la partie spirituelle & immortelle de notre être, & si nous ne considérons que le corps, sommes nous composés d'autres substances que de celles qui nous servent de nourriture? C'est donc avec raison que les Grecs, les Romains, les Arabes & ensuite les François & les Italiens, qui ont marché si glorieusement sur leurs traces, se sont appliqués à exposer & à expliquer les propriétés des alimens. Ils ont fait paroître tant de sagacité dans ces recherches, ils nous ont transmis des observations si excellentes, qu'il y a lieu de s'étonner qu'ils aient laissé quelque chose à desirer à cet égard. Il est donc beau de faire sur les alimens de nouvelles découvertes; & l'espoir d'y réussir est justifié par l'étendue de chaque genre de ces substances, & par leur variété presque infinie.

Plein de ces idées, M. Beccari n'a pas fait difficulté d'exercer son industrie sur l'aliment le plus commun & le plus ordinaire. Il s'est apperçu que la farine de froment est composée de deux parties, qu'on peut séparer aisément, & démontrer chacune à part. L'une est une substance entiérement semblable à celles que fournissent les végétaux, & ne lui a offert rien de particulier; l'autre est telle qu'elle ne paroissoit pouvoir être fournie que par le regne animal. Cette découverte causa beaucoup de surprise à M. Beccari, qui ne put concevoir comment elle avoit échappé jusqu'alors à la sagacité des physiciens, car il n'avoit jamais rien lu qui eût le moindre trait à cela. Il fit part de ses observations à

l'académie en 1742 dans un mémoire assez long, dont voici le précis.

Je vais d'abord exposer la maniere de séparer l'une de l'autre les deux substances dont j'ai parlé. Cette opération n'est pas bien difficile. On prend de la farine du meilleur froment médiocrement moulue, pour que le son ne passe pas à travers le tamis; car il faut qu'elle en soit bien purgée pour ôter tout soupçon de mêlange. On la mêle ensuite & on la pétrit avec de l'eau très-pure. La lotion acheve ce qui reste à faire; l'eau se charge de toutes les parties qu'elle peut dissoudre & laisse les autres.

Ces dernieres froissées avec les mains & pressées au fond du vaisseau, forment une masse molle & tenace au-delà de ce qu'on pourroit croire; c'est une très-bonne espece de colle qu'on peut employer avec beaucoup de succès pour différens ouvrages; elle a cela de particulier qu'elle n'est plus du tout miscible avec l'eau. Les autres parties dont l'eau se charge, surnagent quelque tems & la rendent laiteuse; elles tombent ensuite peu-à-peu & forment un dépôt. Elles n'ont pas entr'elles une ahhérence bien forte, mais elles composent une poudre fine, & la moindre secousse les fait remonter. Il n'y a rien à quoi elles ressemblent davantage qu'à l'amidon, ou plutôt elles sont un amidon véritable. Ce sont là les parties que M. Beccari se proposoit de soumettre à l'analyse chimique. Pour les distinguer, il nomma les unes glutineuses, & les autres amidonnées.

La différence de ces deux parties est si grande, qu'en les déc ompofant par la digestion ou la distillation, leurs principes ainsi analysés paroissent venir, non d'une même substance, mais de deux substances très-différentes. La partie amidonnée, en effet, suit la nature du mixte dont elle est tirée, & ne donne que des principes semblables à ceux de tous les végétaux; la partie glutineuse, au contraire, semble désavouer son origine, & les principes qu'on en extrait, sont les mêmes que ceux qui sont propres aux animaux. Pour mieux comprendre ceci, il est nécessaire d'exposer d'abord en général, les différences que l'on observe dans les digestions & les distillations entre les substances animales & les substances végétales.

Dans les digestions, lesquelles se font à une chaleur douce & continue, les substances animales n'entrent jamais dans une vraie & parfaite fermentation, mais elles se corrompent & se putréfient. Les substances végétales, au contraire, fermentent naturellement & ne se putréfient point, à moins que l'art ne s'en mêle. Dans leur fermentation elles donnent des signes manifestes d'acidité qu'on n'observe jamais dans la putréfaction des animaux. La fermentation achevée, les végétaux fournissent une liqueur vineuse ou acide; les animaux, après la putréfaction, donnent une liqueur urineuse. On tire toujours de la premiere un esprit ardent, & une assez grande quantité de sel acide; l'autre ne

enfin les végétaux, après la fermentation, déposent une quantité considérable de tartre & de sel fixe, & l'on n'en trouve aucun vestige dans les substances animales putréfiées.

La distillation des substances animales & végétales récentes, qui se fait ordinairement à un feu violent, découvre entr'elles les différences suivantes: on retire des animaux d'abord un phlegme tout-à-fait insipide, ensuite un esprit jaunatre de nature alcaline; après cela vient une grande quantité de sel aussi alcalin, volatil, sec, mais mêlé avec une huile jaune ou d'une belle couleur d'or, légere, fétide; le sel séparé de cette huile devient blanc comme la neige. En poussant le feu au dernier degré de violence, il monte une autre huile, épaisse, noire, lourde, très-puante; & il reste au fond du vaisseau une terre spongieuse, légere, absolument insipide, extrêmement noire, mais qui blanchit à un feu ouvert. On a beau laver cette terre, on n'en retire jamais aucun sel. Quant aux végétaux, ils fournissent premiérement une liqueur aqueuse aigrelette, qui devient ensuite plus acide lorsqu'on augmente le feu & prend une couleur plus rouge. Il sort en même-tems une huile légere & jaune, & enfin un esprit très-acide & pesant, & une huile lourde, épaisse, noire, semblable à de la poix. Telles sont les différences que les chymistes admettent communément entre les animaux & les végétaux; elles se réduisent, à-peu-près, à ce que les premiers fournissent des alcalis, & les autres des acides.

Après ces remarques préliminaires, revenons aux deux parties qu'on tire de la farine, savoir, l'amidonnée & la glutineuse. Quoiqu'elles soient fournies par la même substance, elles paroissent cependant, soit dans la digestion, soit dans la distillation, appartenir à deux corps de différente nature; car, comme je l'ai dit, la partie amidonnée a tous les caracteres d'une substance végétale; mais la partie glutineuse a tant de ressemblance avec les matieres animales, que si l'on ne savoit point qu'elle a été tirée du froment, on ne pourroit s'empêcher de la prendre pour une production du regne animal.

Commençons par la digestion. La partie glutineuse de la farine n'y donne aucun indice d'acidité; dans peu de jours elle y devient puante, elle se corrompt, elle y subit une putréfaction horrible & cadavéreuse. La matiere putréfiée se dissout & se disperse dans l'eau qui surnage, en déposant au fond du vaisseau une petite quantité de matiere noirâtre qui ressemble très-bien à de la chair pourrie. La partie amidonnée, au contraire, exhale une odeur acide; elle s'aigrit ensuite plus sensiblement, & elle contracte enfin une saveur & une odeur vineuse qu'elle communique à l'eau qui surnage. Autant la premiere est encline à la putréfaction, autant celle-ci conserve opiniâtrement son acidité. M. Beccari l'ayant gardée pendant plus de quarante jours, durant les grandes chaleurs de l'été, tems où elle auroit dû se pourrir plus aisément, & dans un lieu assez chaud, remarqua au bout de ce tems-là qu'elle étoit

exempte de toute corruption & qu'elle avoit conservé sa saveur & son odeur légérement acides.

Il examina ensuite l'eau dans laquelle chacune des deux parties avoient été en digestion. Les effets furent analogues aux précédens. L'eau chargée de la partie amidonnée, offrit les mêmes phénomenes que les autres acides; les liqueurs acides n'y opérerent aucun changement, mais elle fit effervescence, quoique légérement, avec les sels alcalis, tels que le sel de tartre, perdit sa transparence, & déposa des molécules blanchâtres. Elle donna enfin au sirop violat une couleur légérement mais sensiblement rouge.

L'eau chargée de la partie glutineuse, au contraire, manifesta des propriétés communes aux liqueurs alcalines. Elle fit effervescence avec toutes sortes d'acides, sa couleur fut changée, & quelques jours après, elle déposa une poudre extrêmement fine. M. Beccari a cru devoir rendre compte de certaines particularités qu'il remarqna dans ce changement de couleur. L'eau forte, dit-il, donna à la liqueur une très-belle couleur d'amarante qui s'obscurcit de plus en plus. L'esprit de vitriol la fit légérement rougir, & le vinaigre distillé changea à peine sa couleur. Si Ettmuller avoit eu connoissance de ces phénomenes, il n'auroit peut-être pas eu besoin d'avoir recours, pour expliquer le changement de couleur dans le chyle, à l'expérience de Flud. Ce dernier avoit retiré du pain un sel blanc qui exposé au soleil dans une bouteille bien bouchée, prit peu à peu une couleur d'hyacinthe ou de pourpre, de la même maniere que le chyle, qui est aussi très-blanc, prend une couleur rouge en se transformant en sang. Le changement de couleur dont nous venons de parler, auroit pu, selon M. Beccari, fournir la même explication.

Pour revenir, la liqueur dont nous parlions, versée sur la solution du sublimé corrosif, la troubla, & elle produisit le même effet sur celle de Saturne, en quoi elle imita l'action des alcalis. Elle fit, outre cela, précipiter au fond une poudre très-blanche & très-fine, effet que les alcalis volatils seuls operent sur le sublimé. Ainsi ces deux liqueurs retracent la nature des deux parties dont elles sont chargées. Le même caractere se manifesta encore dans la distillation. L'une fournit une eau qui avoit toutes les qualités d'un acide, & l'autre une eau qui avoit toutes celles d'un alcali.

Tels sont les phénomenes qu'offre la digestion des deux parties de la farine de froment. Ceux de la distillation y répondirent parfaitement. Ces deux substances récentes & point affoiblies par la digestion, ayant été distillées, la glutineuse fournit d'abord un peu de phlegme insipide, ensuite un esprit urineux, enfin une aussi grande quantité de deux sortes d'huile & de sel volatil qu'on en retire d'un poids égal de corne de cerf. Cette analyse dénote sensiblement une substance animale. La partie amidonnée au contraire fournit d'abord un peu de phlegme, ensuite

une quantité beaucoup plus considérable d'esprit acide, & finalement une assez grande quantité de deux sortes d'huile. Elle conserva toujours des marques d'acidité qui la faisoient reconnoître pour une production végétale.

C'est ainsi que la digestion & la distillation concourent à démontrer dans une même farine, deux substances entiérement différentes. Cette découverte engagea M. Beccari dans des recherches ultérieures. Il répéta ses expériences sur la farine de feve, sur celle d'orge & sur d'autres. Mais, à l'exception de celle d'épeautre, il n'y en eut aucune qui offrît le même phénomene. L'eau les détrempa toutes de façon qu'elle ne laissa aucune matiere gluante qu'on puisse comparer à la partie glutineuse du froment; & M. Beccari fut surpris de trouver une si grande différence dans des genres si semblables. Il est vrai que toutes les farines délayées dans l'eau & cuites à une chaleur convenable, forment, comme la partie amidonnée dont nous avons parlé, une sorte de pâte un peu visqueuse & semblable à celle dont on se sert communément pour coller du papier; Mais cette pâte n'a presque rien de commun avec la partie glutineuse du froment. L'amidon de ce grain l'emporte aussi, par sa promptitude à se coaguler & sa solidité, sur toutes les autres farines, même sur celle d'orge; ce dont M. Beccari fut fort étonné, car il regardoit cette derniere comme la plus visqueuse de toutes. Mais cette opinion fut démentie par l'expérience. Les anciens semblent avoir entrevu cette vérité; puisqu'ils préféroient, dans les maladies aigues, la nourriture tirée de l'orge, & qu'ils regardoient le pain de froment comme le plus fort de tous. Quoi qu'il en soit, il faut convenir que M. Beccari a découvert des différences singulieres entre plusieurs sortes de farines, & ce qui est plus merveilleux, entre les parties qui composent celle du froment. Nous en serions moins étonnés si nous connoissions mieux la chaîne qui unit tous les êtres de ce vaste univers. Les physiciens se sont toujours imaginés pouvoir supposer une certaine ressemblance & une immutabilité dans les loix de la nature; mais elle les trompe souvent par la variété de ses phénomenes; & je ne sais laquelle est la plus admirable, ou de cette variété qu'elle affecte, ou de l'uniformité qu'ils y cherchent.

Ce que je viens de dire au sujet du froment & de sa farine, doit exciter les physiciens à marcher sur les traces de M. Beccari pour développer de plus en plus la nature des alimens. Ces recherches sont dignes d'eux. Elles seront également utiles aux malades & à ceux qui se portent bien.

SUR DIFFÉRENTES ESPECES DE BOUILLONS.

FEu M. Valſalva penſoit, & avoit ſouvent ſoutenu, que les remedes les moins actifs & les plus ſimples, poſſedent quelquefois des propriétés particulieres qui ne ſont point à mépriſer, & que parmi ceux même que l'on regarde comme du même genre, il ſe trouve aſſez ſouvent des différences qu'on n'apperçoit pas d'abord, mais dont on pourroit tirer parti dans le traitement des maladies, & que le médecin ne ſauroit négliger ſans riſquer de voir ſes eſpérances trompées. Il ajoutoit que les travaux des chymiſtes, pouvoient nous donner ſur cet objet de grands éclairciſſemens. Il fit part de ces idées, à l'académie en 1722. & comme il en étoit alors préſident, il conſeilla à MM. Jacques Beccari & Joſeph Monti, de rechercher, par l'analyſe chymique, les différences qu'il pouvoit y avoir entre certains bouillons, qu'on a coutume de preſcrire comme d'excellens adouciſſans & analeptiques. Il ſavoit que les bouillons d'écreviſſes de riviere, ſont recommandés par différens auteurs comme un très-bon adouciſſant; que nos praticiens étoient obligés d'y ſuppléer par les bouillons de homards, & que ſouvent même à défaut de ceux-ci, ou pour s'accommoder à la fantaiſie des malades, ils leur ſubſtituoient les bouillons de tortues ou de grenouilles, penſant que cela étoit indifférent. Mais cette opinion ne paroiſſoit pas ſoutenable à M. Valſalva, à moins qu'il ne fût bien prouvé que tous ces bouillons ne different nullement entr'eux, du moins quant à leurs propriétés eſſentielles, ou que la maladie n'exigeât pas une exactitude ſi ſcrupuleuſe; car dans les deux cas contraires, il pouvoit arriver qu'on dût employer les uns préférablement aux autres. Les deux académiciens dont j'ai parlé, entreprirent donc, par le conſeil de M. Valſalva, d'examiner ces différens bouillons & quelques autres encore pour les comparer enſemble.

Ils commencerent d'abord par préparer des bouillons d'écreviſſe, de homard, de grenouille, de tortue, & outre cela, de bœuf & de veau, en faiſant bouillir huit onces de la chair de ces animaux dans une égale quantité d'eau & pendant une eſpace de tems égal, ſavoir, une heure & demie. Je ne dois pas oublier d'avertir qu'ils avoient fait huit jours auparavant des expériences ſemblables, qu'il ſeroit ſuperflu d'expoſer en détail, mais que j'aurai ſoin d'indiquer lorſque l'occaſion s'en préſentera. Il ſera donc bon de ſavoir quelles étoient les qualités reſpectives de ces différentes chairs. Les homards employés dans la ſeconde expérience étoient plus gros, mais moins pleins que ceux de la premiere; ils avoient été pêchés dans le temps de la pleine-lune. Les écreviſſes au contraire étoient plus petites, mais elles paroiſſoient aſſez pleines. Les

grenouilles étoient plus petites & plus maigres. On avoit séparé le foie & les parties adjacentes, outre les extrêmités, qu'on a coutume de retrancher, & l'on n'avoit fait bouillir que les troncs & les cuisses. Le bouillon de tortue avoit été fait avec une tortue d'eau douce, dont on avoit coupé la tête & les pattes, & séparé les entrailles; elle étoit grasse & l'on voyoit surnager sur le bouillon, une pellicule formée par des molécules huileuses. La chair de bœuf & de veau étoit entiérement musculeuse. Telles sont les chairs qui furent employées pour ces différens bouillons.

Les deux académiciens examinerent d'abord ces bouillons l'un après l'autre avec l'attention la plus scrupuleuse. Leur saveur, leur couleur, leur odeur, leur consistence & toutes les qualités qu'on peut observer dans de pareilles liqueurs, furent soigneusement remarquées. Ils eurent soin de les noter dans un ordre convenable, & ayant rangé leurs observations par colonnes, ils composerent une table où chaque qualité de chaque bouillon se présentoit d'abord aux yeux, & où l'on pouvoit les comparer aisément entr'elles. Ces bouillons avoient été préparés avec toute l'attention possible, & ils étoient tels qu'on a coutume de les donner aux malades. Il s'étoit consumé dans chacun une égale quantité d'eau. Ils commencerent donc de faire leurs expériences avec ordre. Mais comme parmi ces différentes chairs, il y en avoit quelques-unes, telles que celle de tortue, de bœuf & de veau, qui, pour être cuites parfaitement, sembloient demander un plus long espace de tems, ils jugerent à propos d'attendre, pour les examiner, que l'eau qui n'avoit pas beaucoup décru, se fût consumée d'avantage, afin que les chairs ayant bouilli plus long-tems, les bouillons fussent plus chargés; & c'est pour la même raison qu'ils pilerent les grenouilles & couperent les autres chairs en petits morceaux. Tous les bouillons, après cette seconde coction, furent plus épais & plus troubles, à l'exception de ceux de bœuf & de veau, qui conserverent leur limpidité. Mais leurs qualités n'en furent point changées; elles furent seulement augmentées. Après avoir préparé ces bouillons avec tant d'attention, MM. Beccari & Monti, avant de passer à d'autres expériences, voulurent en reconnoître la gravité spécifique, à la faveur de la balance hydrostatique, instrument qui leur parut commode & assez propre à leur dessein, n'étant pas besoin ici d'une précision exacte. Le bouillon d'écrevisse parut le plus pesant de tous, ensuite celui de bœuf, puis ceux de grenouille & de tortue qui parurent ne point différer en gravité. Le bouillon de homard différoit à peine de ces derniers; il étoit seulement un peu moins pesant. Le plus léger enfin fut celui de veau, & sa légéreté l'emportoit même de beaucoup sur celle de l'eau commune.

Après ces observations physiques, les deux académiciens emprunterent le secours de la chymie. Je vais exposer leurs expériences le plus briévement, mais le plus clairement qu'il me sera possible. Ils mêlerent

d'abord chaque bouillon avec du sirop violat, pour voir s'ils y produiroient quelque changement. Le bouillon de homard fit verdir ce sirop, & encore plus le bouillon d'écreviſſe, au lieu que, huit jours auparavant, c'étoit le premier qui lui avoit donné une couleur verte plus foncée ; ce qui fit penſer que plus les homards ſont pleins, plus ils abondent en principes alcalins ; car dans la premiere expérience, on avoit employé des homards plus gras. Les autres bouillons ne changerent point du tout la couleur du ſirop, ſoit qu'ils euſſent bouilli deux fois ou une fois ſeulement, ou qu'ils euſſent été réduits en gelée.

Ils en vinrent enſuite au mélange des liqueurs acides & alcalines : ils avoient deux acides ſous la main, ſavoir, le vinaigre diſtillé & l'eſprit de nitre. Le vinaigre diſtillé verſé ſur partie égale de bouillon de homard ou d'écreviſſe, fit naître une couleur blanche & précipiter une poudre qui ſe raſſembla au fond ſous la forme de filamens, leſquels ſe trouverent en plus grand nombre dans le bouillon d'écreviſſe que dans celui de homard, contre ce qui étoit arrivé la ſemaine d'auparavant, ce qu'on ne peut attribuer pareillement qu'à ce que les homards étoient plus pleins alors. Le vinaigre diſtillé verſé ſur le bouillon de grenouille le fit blanchir auſſi, mais ſeulement lorſqu'on y en verſoit une petite quantité. Alors, à meſure qu'on faiſoit tomber la liqueur, on voyoit une ſorte de farine très-fine & très-blanche ſe répandre dans tout le bouillon, & au lieu de dépoſer, la plus grande partie ſurnageoit tout-à-fait, à cauſe de ſa grande fineſſe, & rendoit la liqueur blanchâtre. Mais ſi l'on verſoit une plus grande quantité de vinaigre, celle de la farine étoit moindre, & même ſi l'on continuoit à en verſer, la farine diſparoiſſoit & le bouillon recouvroit ſa limpidité. Ce qu'il y a de plus ſurprenant, c'eſt que le vinaigre ſeul pouvoit faire diſparoître cette farine, & que l'eſprit de nitre y fut employé inutilement, ce qui fait voir toujours de plus en plus que tous les acides n'ont pas les mêmes propriétés. Au reſte, il n'eſt pas nouveau, & nous ſavons qu'on a obſervé pluſieurs fois qu'une liqueur verſée ſur une autre, après avoir fait dépoſer une matiere contenue dans celle-ci, la rediſſout lorſque l'on continue à la verſer, à moins qu'on n'ait eu ſoin de ſéparer le dépôt. M. Beccari n'a eu garde de négliger cette particularité, lui à qui rien n'échappe. L'eſprit de nitre verſé ſur les bouillons d'écreviſſe & de homard, les a de même fait blanchir auſſi-tôt, & il s'eſt formé un dépôt de quelques filamens, quoique plus ténus que ceux de l'expérience précédente. Le bouillon de grenouille en a auſſi été blanchi & a dépoſé une ſorte de farine, qu'on n'a pu rediſſoudre en continuant de verſer à pluſieurs repriſes de l'eſprit de nitre & même du vinaigre diſtillé, quoique ce dernier eût produit cet effet dans l'expérience précédente ; ce qui fait voir qu'il n'eſt pas toujours vrai que les acides verſés en plus grande quantité, rediſſolvent le dépôt qu'ils avoient formé ; car il y en a qui s'écartent à cet égard de la regle ; tant la nature eſt loin d'être ſimple & uniforme dans ſes

ses opérations comme quelques-uns le prétendent. Dans le bouillon de tortue, l'esprit de nitre fit aussi déposer une espece de farine, mais plus épaisse que dans celui de grenouille. Les bouillons de bœuf & de veau n'éprouverent aucun changement.

Après ces épreuves avec les acides, les deux académiciens crurent devoir essayer l'effet des alcalis. Ils verserent de l'esprit de sel ammoniac. Il n'opéra d'abord aucun changement. Seulement, seize heures après, les bouillons mis à reposer, avoient déposé une poudre très-fine adhérente au fond du vaisseau, qu'on avoit peine à reconnoître dans le bouillon de grenouille & dans d'autres. Ce fut là la seule altération que les bouillons éprouverent.

Les académiciens imaginerent ensuite d'essayer l'effet du sublimé corrosif & de l'eau de chaux. Le sublimé fit blanchir plus ou moins tous les bouillons, mais sur-tout celui de grenouille, dans lequel on apperçut d'abord plusieurs gros filamens. Ces filamens furent plus petits dans le bouillon de tortue, & plus petits & en moindre nombre dans celui de bœuf. Le bouillon de veau ne blanchit que fort peu, & l'on n'y apperçut aucun filament. Seize heures après, il parut une pellicule blanche sur la surface de chaque bouillon, mais beaucoup plus blanche & plus épaisse dans le bouillon de grenouille; & il y avoit dans tous un fil mince & blanc qui partoit de la pellicule & s'attachoit aux bords du vaisseau. Dans ce même bouillon de grenouille on voyoit encore des filamens très-blancs, assez gros & légers; & ils étoient en moindre nombre & plus petits dans les bouillons de tortue & de bœuf. Dans ceux d'écrevisse & de homard il ne parut aucun filament, mais seulement une matiere blanchâtre confondue avec le reste de la liqueur. Le bouillon de veau n'avoit pas non plus de filamens, mais une poudre blanche très-fine.

L'eau de chaux fit également blanchir aussi-tôt tous les bouillons, sur-tout celui de veau, & elle en précipita sur le champ un assez grand nombre de gros filamens. Ceux du bouillon de bœuf furent un peu plus petits & un peu moins nombreux. Le bouillon de tortue ne déposa qu'une espece de farine. Celui de grenouille blanchit moins &, seize heures après, on n'y apperçut plus qu'une espece de farine, laquelle se rencontra aussi en petite quantité dans les bouillons d'écrevisse & de homard. Tous ces bouillons se couvrirent d'une pellicule, & ceux des crustacés dans l'instant même du mêlange avec l'eau de chaux.

Après ces expériences, ils mirent ce qui restoit de chaque bouillon auprès du feu pour le faire évaporer peu à peu & voir ce que chacun fourniroit de gelée. Les bouillons des crustacés ne fournirent rien que l'on pût regarder comme tel; ils parurent toujours dissous & seulement troubles, jaunâtres & d'une saveur acre & salée, à cause d'une sorte de matiere terreuse que la liqueur ne pouvoit soutenir. Le bouillon de grenouille se coagula en une gelée de couleur cendrée & peu ferme.

La gelée du bouillon de tortue fut un peu plus ferme & moins cendrée. Le bouillon de veau donna une gelée abondante, d'une saveur agréable, d'un jaune foncé & assez ferme. Celui de bœuf, après avoir bouilli long-temps & s'être extrêmement consumé, montra à peine quelques foibles commencemens de gelée; la liqueur se troubla, prit une saveur acre, quoique moins que celle du bouillon des crustacés, à cause d'une matiere terreuse, qui, à mesure que le bouillon se consumoit, gagnoit le fond du vaisseau, & l'on y apperçut quelques petits grumeaux.

Après avoir examiné par ces expériences la nature de ces différens bouillons, les deux académiciens crurent devoir rendre leurs travaux utiles aux médecins; car c'est pour eux qu'ils les avoient entrepris. Ayant donc réfléchi sur les propriétés de chaque bouillon & les ayant comparées de toutes les manieres, ils espérerent enfin découvrir quelque objet d'utilité, principalement dans deux points que je vais exposer en faveur des médecins. Ils avoient d'abord remarqué que le sirop violat éprouvoit de la part des bouillons des crustacés, un altération que les autres bouillons n'y produisoient pas, puisque les premiers étoient les seuls qui changeassent sa couleur en verd. Ils avoient observé en second lieu, & cette différence n'est pas peu importante, que les bouillons des crustacés ne donnoient point de gelée, au lieu que les autres bouillons en donnoient tous à l'exception de celui de bœuf. Ils crurent delà pouvoir tirer deux conséquences; premiérement, que les bouillons des crustacés contiennent un principe alcalin qui n'existe pas dans les autres, ou du moins qui y est moins sensible & moins dévéloppé. Secondement, que tous les autres bouillons renferment une matiere gélatineuse douce, qui se coagule au froid & se fond à la chaleur; mais qu'il ne s'en trouve point dans les bouillons des crustacés, ou du moins qu'elle y est plus dissoute par le mêlange du sel. Or ces deux différences font voir que la vertu des uns & des autres n'est pas la même & qu'on ne peut les prescrire indifféremment dans les maladies; ou que s'ils possedent tous une propriété commune d'adoucir, de nourrir ou quelqu'autre semblable, ils ne doivent pas l'exercer de la même maniere.

D'après ces idées, il faut conclure que les bouillons des crustacés sont de tous les plus propres à corriger les sels acides, soit en les absorbant, soit en les neutralisant, tandis que les autres ne font que les envelopper; il faut conclure encore qu'ils sont très-peu nourrissans, s'il est vrai que la gelée soit la vraie matiere de la nutrition; mais que les autres bouillons possedent tous cette propriété, quoiqu'à différens degrés. Ainsi les uns & les autres aideront à la nutrition, les premiers en corrigeant les sels qui s'y opposent, les autres en fournissant le suc nourricier même. Telles sont les inductions que MM. Beccari & Monti ont tiré de leurs expériences, afin de prouver aux médecins, le zele

qu'ils ont pour les progrès de leur art. M. Monti abandonna ensuite ces recherches ; & M. Beccari n'y revint que long-tems après. Comme on devoit faire user des bouillons de vipere à un grand & puissant prince, M. Beccari fut prié de dire son avis sur ce remede, qui passe pour avoir de grandes vertus. Celui-ci aima mieux répondre d'après ses propres expériences, que d'après le rapport d'autrui. Je vais joindre ces expériences à celles que j'ai rapportées, quoiqu'elles aient été faites long-tems après, par M. Beccari seul, & dans une vue toute différente, par la raison qu'elles y sont très-analogues, sur-tout si nous embrassons l'opinion de ceux qui rangent les viperes & les cancres dans le même ordre avec les poissons de riviere ou de mer, les huitres & les écrevisses, avec lesquelles Boerhaave dit que l'on fait un bouillon excellent pour les maladies des visceres forts & roides, pour me servir de ses termes.

Pour faire ses expériences avec ordre, M. Beccari crut devoir commencer par le mêlange de certains corps avec la partie de la vipere qui se dissout le plus aisément, savoir, celle qui en est extraite par l'eau chaude & qui forme avec elle ce bouillon qu'on prescrit aux malades. Après avoir préparé ce bouillon, il y versa d'abord du sirop violat. Il ne s'ensuivit aucun changement de couleur qui indiquât la présence d'un alcali ou d'un acide dévéloppés.

Il y mêla ensuite différentes liqueurs alcalines, tantôt fixes, tantôt volatiles qui ne produisirent non plus aucun changement de couleur ; & il en fut de même du mêlange des acides, tant végétaux que minéraux, à l'exception de l'esprit de nitre qui blanchit considérablement le bouillon & précipita bientôt après une matiere blanchâtre. M. Beccari fut surpris de voir que plusieurs liqueurs acides différentes, fissent blanchir les autres bouillons & qu'il n'y eût que l'esprit de nitre qui produisît cet effet sur celui de vipere ; non qu'il voulût rechercher la cause de ce phénomene ; c'est un soin que la plupart des modernes n'approuvent point, mais parce que le fait est surprenant par lui-même, sans qu'on s'applique à en trouver la cause. Je reviens aux expériences. Le sel marin, le nitre & le sel ammoniac ne causerent d'abord aucun changement, mais quelque-tems après les deux premiers sels rendirent le bouillon trouble & comme muqueux ; le troisiéme sel conserva le bouillon plus long-tems. Le bouillon pur & sans mêlange se conserva pendant une espace de tems égal. La solution de sublimé corrosif le fit aussi-tôt blanchir considérablement. Celle de sel de Saturne le blanchit moins ; celle de vitriol ne le blanchit pas du tout, & n'y produisit aucun changement.

M. Beccari avoit eu en vue de découvrir par ces expériences, si les viperes contenoient, comme les écrevisses & les homards, un alcali nud & dévélopé. Il s'attacha ensuite à en désunir les principes. Il exposa d'abord le bouillon de vipere à une chaleur très-douce ; mais ce degré

ne suffisant pas, il en employa une plus forte. Par là le bouillon fut réduit à un petit volume par l'évaporation de ses parties aqueuses, & prit la forme d'une gelée de couleur foncée, verte, mais transparente & d'un goût très-agréable. En comparant toutes choses, comme il convient à un physicien, M. Beccari remarqua que sept onces de chair de vipere n'avoient fourni qu'une once & six dragmes de gelée, tandis que la même quantité de chair de veau en avoit fourni, en moins de tems, plus de trois onces & une dragme. Cette derniere gelée étoit à demi opaque, comme laiteuse, & d'une consistence presqu'égale à celle de vipere. Nous avons dit ci-dessus, que les bouillons d'écrevisses & de homards ne donnent point de gelée, & que celui de grenouille n'en avoit fourni qu'une petite quantité presque sans consistance; cette expérience répétée ici offrit encore le même résultat. A mesure que le bouillon se consumoit, il se forma successivement plusieurs pellicules qui tomboient au fond, & l'on voyoit surnager au-dessus une liqueur très-fluide.

Par l'action continuée de la chaleur, M. Beccari retira de cette gelée de vipere trente-six grains d'une espece d'extrait très-pur, d'un goût agréable & d'une couleur de caffé. Un pareil poids de gelée de veau ne fournit pas au-delà de trente grains d'extrait d'un jaune foncé & d'un goût encore plus agréable. Au reste, si le bouillon de veau se coagule plutôt en gelée que celui de vipere, M. Beccari ne croit pas que cela vienne de ce que les parties aqueuses s'en évaporent plus aisément, puisqu'au lieu de se consumer plus vite, il se consume, au contraire, plus lentement, mais de ce que les parties gélatineuses y abondent d'avantage, ou que du moins elles sont plus disposées à se réunir.

Je viens de faire voir quels sont les principes que l'eau extrait de la chair de vipere à l'aide d'une chaleur très-douce. Pour ce qui est de l'action d'un feu violent, on ne sera pas fort curieux d'en demander les effets. C'est une expérience qui a déja été faite par d'autres; & l'on sait assez que la vipere fournit à-peu-près par ce moyen, les mêmes principes que les autres animaux, si ce n'est qu'elle leur cede un peu par la subtilité & la quantité du sel volatil & de l'huile, quoique ce reptile, à raison de sa vivacité & de ses vertus, paroisse devoir en contenir d'avantage.

Il étoit tems de rechercher quels effets les principes dont le bouillon de vipere est chargé, & le bouillon lui-même produisoient par leur mêlange avec les humeurs de l'homme, & principalement avec le sang. M. Beccari fit plusieurs tentatives à cet égard; mais, de son propre aveu, elles n'aboutirent à rien. Il ne rapporte que la suivante, dont il pense qu'on peut faire quelque usage. Ayant pris du sang de plusieurs hommes sains ou malades, il mit la sérosité de chacun de ces sangs dans un vaisseau, tantôt avec le bouillon de vipere, tantôt avec celui de veau, tantôt avec l'eau de pluye, observant que le poids en

fût le même ; & qu'il n'y eût aucune différence dans la largeur de la surface du vaisseau. Il plaça ensuite ces différens sangs à une douce chaleur, telle qui suffit pour coaguler aisément la sérosité. Après plusieurs épreuves, il s'apperçut le plus souvent que la sérosité mêlée avec le bouillon de vipere se coaguloit plus tard que les autres, & que même après la coagulation, il y restoit encore une liqueur aqueuse qui ne se trouvoit pas dans ceux-ci, de sorte qu'il paroissoit avoir moins de consistence.

D'après ces faits, M. Beccari se persuada aisément que la chair de vipere contient une gelée qui, quoique assez semblable à celles des autres animaux, en differe cependant à certains égards, & principalement en ce qu'elle est plus mobile, moins compacte, & qu'elle est propre à empêcher la trop grande coagulation de la sérosité du sang, qui est elle-même de nature gélatineuse. Au reste, ce qu'elle a de commun avec les autres gelées lui vient, selon M. Beccari, des mêmes principes dont toute gelée est composée. Or tous ces principes sont renfermés dans une concrétion terreuse, saline & huileuse, comme Stahl le démontre très-bien, *fundam. chym. pag.* 82. §. 31. & *pag.* 141. §. 12. M. Beccari adopte le sentiment de ce célebre chymiste, & ne fait pas difficulté de reconnoître aussi ces trois principes dans la gelée de vipere. Car d'abord, pour ce qui est du principe salin, quoique ses expériences ne lui aient découvert dans cette gelée ni acide ni alcali, il croit cependant qu'on auroit tort d'y nier l'existence d'un sel quelconque, & il pense comme Boerhaave, qui assure positivement, *instit. chym. tom.* 1. *part.* 2. *tit. des animaux*, *pag.* 66. 67. que le sel contenu dans le corps des animaux n'est ni acide ni alcali ; que sans être tout-à-fait fixe, il n'est pas non plus capable d'être volatilisé par la simple chaleur naturelle ; qu'il est d'une nature moyenne & très-doux, mais qu'il est très-porté, par l'action de la moindre cause & principalement par l'augmentation de la chaleur, à devenir acre, alcalin & volatil. C'est ainsi qu'en appliquant le sentiment de Stahl à la gelée de la vipere, M. Beccari confirma encore l'opinion de Boerhaave. La matiere terreuse de la gelée de vipere, paroît être plus légere & plus attenuée que celle des autres gelées ; & cette substance se trouve combinée avec la substance saline par le moyen d'un troisieme principe qui est la substance huileuse, laquelle se dissipe aisément. C'est cette huile qui fournit la matiere des esprits animaux, comme le prétend Boerhaave, *ibid. tom.* 1. *pag.* 66. & *tom.* 11. *part.* 2. *proc.* 93. *pag.* 308. M. Beccari ne doute pas que ce ne soit celle que les bouillons exhalent avec leur odeur ; & cette odeur n'est pas moins suave dans le bouillon de vipere que dans les autres.

Quoique ces expériences ne soient pas pour la médecine d'une aussi grande utilité que M. Beccari l'eût desiré, on doit pourtant lui rendre cette justice, qu'il a fait un plus grand nombre d'observations qu'aucun

autre sur une matiere d'ailleurs si connue, & qu'il ne le cede à personne en exactitude. Voila pour ce qui regarde l'homme. Quant à la chose, il est remarquable que, quoique la vipere possede plusieurs propriétés médicinales différentes, on peut cependant les déduire toutes aisément de ce petit nombre de principes dont je viens de parler, & qu'il n'est pas nécessaire d'y en chercher d'autres. Avant de le prouver & d'en venir à l'explication des vertus de la vipere, il convient d'exposer quelles sont ces vertus. Et d'abord, les viperes ont la propriété de guérir les maladies de la peau, & dans cette vertu sont renfermées toutes les autres. Elles sont recommandées sous ce point de vue par les auteurs de tous les âges; & si quelques-uns désapprouvent ce remede, c'est une preuve de plus que l'expérience dépose en sa faveur, puisque leurs raisons n'ont pas diminué le cas qu'on en fait, ni ne l'ont fait exclure de la pratique. Ajoutez encore que les viperes favorisent la transpiration, qu'elles soutiennent les forces, qu'elles donnent de l'embonpoint aux personnes amaigries. Si elles font du mal quelquefois, ce qui leur est commun avec les meilleurs remedes, c'est en causant une trop grande chaleur, la soif, l'ardeur de la peau, des anxiétés, l'insomnie : ces choses sont connues de tout médecin tant soit peu expérimenté.

Les viperes ayant la vertu de guérir les maladies de la peau & d'aider à la transpiration, il faut, pour bien expliquer leur maniere d'agir, dire un mot sur cette excrétion. Il est constant d'abord que les tuyaux excrétoires de l'humeur de la transpiration, sont d'une petitesse & d'une finesse extrêmes. Lewenoeck en compte jusqu'à cent vingt-cinq mille dans une étendue de la peau qu'un grain de sable pourroit couvrir; & nous devons ajouter foi à ce calcul; Boerhaave l'a adopté. Il faut donc que l'humeur de la transpiration soit aussi extrêmement ténue & mobile, pour pouvoir pénétrer dans ces vaisseaux infiniment petits, les dilater, les tenir ouverts & conserver leur flexibilité. Il n'est pas nécessaire qu'elle ait une qualité stimulante comme les autres humeurs excrémentitielles; mais il faut qu'elle soit très-fine & très-douce, & qu'elle n'ait aucune acreté qui puisse irriter l'extrêmité des nerfs qui se distribuent à la peau; irritations qui ne pourroient qu'avoir de mauvais effets. Cette humeur venant à être poussée avec plus de force vers la peau, forçant les parois des tuyaux excrétoires & les dilatant plus que de raison, en est comprimée à son tour & broyée avec trop de force; elle dépose alors sa bénignité; elle devient acre, piquante, irritante, semblable à l'urine; elle prend la forme de sueur, & tend à s'échapper par des tuyaux plus larges.

Or, cette liqueur si subtile & si douce, ne doit-elle pas être fournie par la partie gélatineuse du sang, qui sans cesse agitée par la pulsation des arteres & la chaleur du corps, acquiert un extrême degré de finesse? Atténuée de plus en plus, elle devient par degrés assez subtile pour pénétrer aisément & se faire jour à travers les plus petits conduits de la peau.

D'après ces idées, M. Beccari se persuade que la propriété qu'ont les viperes de guérir les maladies de la peau & d'aider à la transpiration, réside entiérement dans la gelée que nous avons vu qu'on en retiroit; car elle augmente la partie gélatineuse du sang, elle l'atténue & la dirige vers la peau. Une substance qui produiroit un seul de ces effets, seroit capable de favoriser la transpiration : à plus forte raison les produisant tous à la fois : or c'est ce que fait la gelée de vipere; puisque d'abord, mêlée avec le sang, elle ne peut qu'augmenter sa partie gélatineuse & par là même fournir une matiere plus abondante à la transpiration; aussi employa-t-on dans cette vue les autres gelées; mais celle de vipere mérita la préférence par la propriété qu'elle a d'atténuer la sérosité du sang, & par la finesse & la douceur de ses molécules; ensorte que mêlée avec la sérosité, & agitée par la chaleur, elle doit la subtiliser d'autant plus & la rendre plus propre à pénétrer dans les plus petits vaisseaux. Dans cet état, elle enfilera aisément les tuyaux excrétoires de la peau, en sortira en forme de vapeur, & s'il s'y trouve quelque vice, elle l'emportera. Le même principe sert encore à expliquer les autres propriétés de la vipere. Ne conçoit-on pas, en effet, que la vapeur de sa partie gélatineuse doit s'unir aisément à ce fluide subtil qui, séparé dans la substance corticale du cerveau, est porté, par le moyen des nerfs, dans toutes les parties du corps? Or, cela étant, on apperçoit clairement comment elle répare les forces & donne de la vigueur au corps. Cette opinion est parfaitement conforme à celle de Boerhaave, écrivain qui mérite la plus grande confiance. D'après ce qu'il dit dans l'endroit cité ci-dessus, N°. 274. *& suiv.* sur le fluide nerveux, l'idée qu'on doit s'en former est celle d'une lymphe très-douce & très-subtile, fournie par une substance gélatineuse, lorsque cette substance est parvenue au plus haut degré de pureté, d'élaboration & de mobilité. La gelée de vipere pourra de la même maniere débarrasser aisément les cavités obstruées des vaisseaux capillaires, & au moyen de l'humeur subtile qu'elle y introduit, les ouvrir & les dilater suffisamment, d'où s'ensuivra l'embonpoint & la fraicheur. Ainsi donc toutes les vertus de la vipere semblent être renfermées dans sa partie gélatineuse.

Pour en venir aux mauvais effets que la vipere peut produire, si un sujet a les vaisseaux trop serrés, les fibres trop tendues, trop roides, trop tendres, trop disposées à se mettre en mouvement par la plus légere irritation; si ses humeurs sont en trop grande quantité, trop mobiles, disposées à se raréfier, à se dissoudre, à devenir acres; alors la gelée de la vipere s'alcalisant aisément, se dépouillera de sa douceur, contractera les vices des humeurs avec lesquelles elle sera mêlée, & fournira de nouveaux *stimulus*, de nouveaux corpuscules irritans; delà la chaleur, la soif, la fievre & tous les désordres qu'on a à craindre dans l'usage des bouillons de vipere.

Le principe gélatineux que la vipere fournit, paroît à M. Beccari si propre, lui seul, à rendre raison de tous les effets produits par ce remede, qu'il croit pouvoir rejetter toutes ces qualités alcalines, balsamiques, éthérées, que quelques auteurs ont imaginées pour expliquer ses vertus médicinales, qualités qui sont, ou supposées gratuitement, ou pleinement inintelligibles, sans même fournir aucune explication raisonnable. Mais la gelée de la vipere est un principe manifeste, & s'il agit de la maniere que le pense M. Beccari, on ne peut imaginer de liaison plus simple entre une cause & ses effets. C'est pour cela, je crois, que M. Beccari a cru pouvoir donner à son opinion le nom de systême, espérant que les plus grands ennemis des systêmes, & ceux même qui en détestent jusqu'au nom, feront grace à celui-ci, en faveur de sa simplicité.

En imaginant ce systême, il étoit très-éloigné de courir après l'honneur de l'invention & de la nouveauté. Il a au contraire, parcouru & feuilleté toute sa bibliotheque pour tacher de trouver quelque autorité grave qui pût étayer son sentiment. Ce n'est certainement pas là chercher la gloire, mais la vérité, & c'est, selon moi, une gloire plus grande encore. Il a trouvé dans deux auteurs quelques passages analogues à ses idées. Frid. Hoffman, dans ses observations sur Poterius, dit, cent. IV. chap. 81. *je pense que les viperes contiennent un sel volatil enveloppé d'un mucilage subtil.* & dans ses notes sur la pharmacopée spagirique, au même livre I. en parlant de la vipere, *sa maniere d'agir*, dit-il, *paroît consister dans une résolution douce du sang, ou une subtilisation* (spirituascenria) *produite par un sel volatil intimément uni à des particules rameuses.* On voit par-là qu'Hoffeman a reconnu dans la vipere, outre un principe mucilagineux composé des parties rameuses, ce qui est la même chose que la gelée, un sel volatil; mais ce sel examiné au flambeau d'une théorie solide, paroît à M. Beccari n'être autre chose que ce principe subtil que nous avons compté ci-dessus parmi les principes des gelées en général. A Hoffman on peut joindre Camerarius qui, dans sa seconde dissertation insérée dans les actes de Leipsick attribue *la vertu qu'ont les viperes de rétablir les forces épuisées à ce principe visqueux* (γλισχρῷ) *qui constitue une gelée douce & nourrissante, qui fournit des molécules propres à envelopper & adoucir les pointes des sels, & par lequel cet animal peut vivre long-tems sans prendre de la nourriture, & soutient le vuide de la machine pneumatique.* Il faut convenir que l'opinion de ces deux hommes célebres, que personne n'avoit encore dévéloppée, est très-favorable à celle de M. Beccari, & reçoit même un nouveau jour des travaux de ce dernier.

SUR

SUR LA FISTULE LACRIMALE.

EN traitant ce point de chirurgie, que je ne puis omettre à cause de son importance, je crains bien de déroger à la loi que je me suis faite de n'offenser jamais personne, & à laquelle je pense avoir été fidele jusqu'à présent. M. Louis Petit, chirurgien françois des plus habiles, a composé sur la fistule lacrimale, un mémoire qui a été imprimé dans le volume de l'académie royale des sciences de l'année 1734, & qui ayant été lu ici, y a trouvé beaucoup d'admirateurs. Mais M. Molinelli, chirurgien non moins célebre, après l'avoir bien médité, n'a pu s'empêcher d'y trouver beaucoup à redire, quoiqu'il rendît justice aux lumieres de l'auteur. La cure de la fistule lacrimale étant un objet intéressant, l'académie voulut bien lui permettre d'écrire contre M. Petit, permission qu'elle n'accorde, lorsqu'il s'agit d'attaquer des hommes d'un aussi grand mérite, qu'aux plus éclairés & aux plus modestes de ses membres. M. Molinelli ne pouvant se rendre à l'académie, à cause du mauvais état de sa santé, y envoya son mémoire, dans lequel il avoit renfermé tout ce qu'il avoit à dire contre M. Petit. Si je pouvois imiter la douceur & la politesse de son stile, je ne doute pas qu'on ne me pardonnât aisément la critique que je vais faire, d'après lui, de l'ouvrage de ce grand chirurgien. Mais comme il s'agit ici du traitement d'une maladie fâcheuse, je n'omettrai rien, de peur qu'on ne m'accuse d'avoir consulté mon intérêt personnel, plutôt que l'avantage des malades. Mais pour remplir ce que mes fonctions exigent de moi, je mesurerai mes termes de façon que les choses seules parlent contre M. Petit & non pas la maniere de les exprimer.

Le mémoire de M. Petit est divisé en trois parties. Dans la premiere, il expose les routes des larmes, leur description anatomique, & principalement les causes qui les font descendre des yeux dans les narines. Dans la seconde, il définit la fistule lacrimale, il fait mention de deux maladies fort différentes que l'on confond souvent avec elle, & il donne les signes qui servent à en faire la distinction. Enfin dans la troisieme, il expose, en peu de mots, une méthode qu'il a imaginée pour guérir la fistule lacrimale, ainsi que les avantages qui la rendent préférable, & que l'on ne trouve pas dans celles qu'on avoit proposées avant lui; assertions qui, après le travaux d'Anel, de Woolhouse, de St. Yves, & d'autres chirurgiens qui avoient auparavant traité cette matiere avec tant d'exactitude, auroient assurément trouvé beaucoup moins de lecteurs, si elles n'étoient avancées par un chirurgien aussi célebre que M. Petit; car de quel autre que lui peut-on attendre quelque chose de nouveau après les découvertes de ces grands maîtres. La

célébrité de M. Petit a fait qu'on a lu son mémoire avec attention, mais aussi qu'on l'a critiqué sévérement; & M. Molinelli, après une lecture réfléchie, a trouvé dans chaque partie de cet ouvrage quelque chose à desirer ou à reprendre.

Je commence par la premiere. M. Molinelli avoue que les routes des larmes ne sont pas toujours conformées de la même maniere, mais que leur structure varie quelquefois. Il s'en est convaincu par un grand nombre d'observations. Il a remarqué que les deux conduits latéraux, tantôt se réunissoient en un seul, avant de parvenir au canal nasal ou grand conduit lacrimal, rantôt se rendoient séparément dans ce dernier. Il a trouvé quelquefois la partie inférieure du canal nasal beaucoup plus dilatée qu'à l'ordinaire. Outre cela, les tuniques de ces différens conduits lui ont paru, tantôt amincies & presque desséchées, tantôt fort épaisses & tellement imbibées d'humeur, qu'en les pressant plusieurs fois à dessein, il en exprimoit toujours un grand nombre de gouttes d'une sérosité limpide, qui en sortoient de toutes parts en forme de rosée, ce qui lui rend assez probable l'opinion de ceux qui attribuent au sac lacrimal une structure glanduleuse. Cette observation lui a fourni une explication très-simple d'un fait remarqué par Anel, & que je vais rapporter, en laissant mon sujet pour un moment; le récit n'en sera pas long. Anel dit avoir vu une femme chez qui il se formoit de tems en tems une tumeur dans le sac lacrimal. Lorsque l'on comprimoit cette tumeur, il couloit par les narines un quantité extraordinaire de sérosité limpide, & la tumeur s'affaissoit; mais elle revenoit quelque-tems après, quoique cette femme ne répandît jamais de larmes & même que les points lacrimaux fussent absolument oblitérés. Cette observation, quoique nouvelle & sans doute très-rare, n'auroit pas causé une si grande surprise à M. Platner, s'il avoit su ce que l'expérience a fait connoître à M. Molinelli, savoir, qu'il y a dans les conduits lacrimaux mêmes, une source de sérosité limpide très-semblable à l'humeur lacrimale, & qui peut y séjourner & se répandre dans les narines, indépendamment des larmes.

Mais je reviens à mon sujet. Quoique M. Molinelli eût observé lui-même plusieurs variétés assez remarquables dans les conduits lacrimaux, & qu'il fût instruit de celles qui avoient été auparavant observées par M. Morgagni, il croit cependant pouvoir assurer qu'il n'a jamais vu ni le canal commun aussi long, ni la partie supérieure du conduit lacrimal aussi large, ni sa partie inférieure figurée de la maniere que M. Petit le représente dans les figures qu'il en donne. Et si l'on compare ces figures avec les parties qu'il a prétendu imiter, dans leur état naturel & de santé, on y trouvera si peu de ressemblance, que M. Molinelli soupçonne qu'il ne s'en est point mis en peine, & qu'il s'est contenté d'une ébauche grossiere de ces organes, au lieu de les exprimer fidelement.

Je ne puis m'empêcher de faire valoir ici l'exactitude de M. Molinelli.

Comme il n'étoit pas content des figures des conduits lacrimaux que les anciens nous ont transmises, & que celles de M. Petit ne le satisfaisoient pas non plus, il eut recours à M. Lelli pour tâcher d'en donner de plus parfaites. Celui-ci travailla donc, sous sa direction, à peindre d'après nature & sous leurs couleurs naturelles, les conduits lacrimaux, tant ouverts que fermés, avec les parties voisines supérieures & inférieures ; ce qui fut exécuté avec beaucoup d'élégance, M. Molinelli ayant luimêmei mis la main à l'œuvre. On ne sauroit exprimer le plaisir que ces figures firent à tous les académiciens. L'art du peintre s'y faisoit voir d'une maniere si distinguée, qu'on ne pouvoit douter qu'ayant travaillé avec tant de soin, il n'eût fait tous ses efforts pour copier fidelement la nature. De plus, il avoit eu soin, d'après l'avis de M. Molinelli, de marquer par de petites lignes les parties auxquelles le chirurgien doit faire une attention spéciale dans le traitement des fistules lacrimales. Et enfin, pour plus grande commodité, chaque partie y étoit désignée par son nom propre, & même par tous ceux qu'il a plu à différens auteurs de leur donner, afin qu'on pût voir d'un coup d'œil les diverses dénominations sous lesquelles ces parties ont été connues. Si l'on avoit cette attention dans toutes les planches anatomiques, les éleves seroient moins souvent exposés à être trompés par la diversité des noms.

Venons à présent aux causes qui font descendre les larmes dans les narines par les points lacrimaux. M. Petit en reconnoît deux, savoir, le mouvement des paupieres, en quoi il est avoué de tous les anatomistes. Mais, suivant lui, cette cause n'est pas la principale. Il croit la trouver dans la disposition même des conduits. Il conçoit que les points lacrimaux, les petits conduits lacrimaux, le sac nasal qui les suit, & enfin le grand canal nasal qui s'abouche avec ce dernier, & qui s'ouvre dans les narines, forment une espece de syphon dont la petite branche est plongée dans le lac formé par les larmes, pompe cette humeur par les points lacrimaux, & la transmet par la longue branche dans les narines. Ainsi une fois que ce canal sera rempli, il faudra que les larmes tombent sans interruption dans le nés, tant que les points lacrimaux trempetont dans le lac, car tel est le méchanisme du syphon.

M. Molinelli n'admet pas volontiers cette idée ; & cela d'autant plus que M. Petit ne regarde pas ce syphon comme capillaire, mais comme semblable aux syphons communs, qui certainement ne peuvent pomper la liqueur dans laquelle ils sont plongés, qu'autant que leur cavité en est déjà remplie. Cette condition n'est pas nécessaire dans les syphons capillaires, qui pompent avant d'être remplis, & se remplissent en pompant. Or, puisque M. Petit veut que son syphon se remplisse avant de pouvoir pomper l'humeur du lac lacrimal, il donne par-là même assez à entendre qu'il ne le regarde pas comme capillaire. Mais s'il est tel qu'il doive d'abord être rempli, avant de pouvoir pomper, quelle est donc la cause qui le fait remplir ainsi ? Dans les syphons ordinaires,

c'eſt en les purgeant de l'air qu'ils contiennent, que l'on produit cet effet. Mais quel agent fait ſortir l'air du ſyphon lacrimal, lorſque les larmes doivent y couler pour la premiere fois, ou recommencer après avoir ceſſé ? Combien de fois, en effet, n'arrive-t-il pas que les larmes ceſſent de couler ou naturellement ou par un obſtacle qui s'oppoſe à leur cours ? On injecte quelquefois des liqueurs dans les points lacrimaux ou l'on introduit une ſonde. On comprime le ſac naſal, on l'ouvre ; ſouvent auſſi il s'y forme une obſtruction qui intercepte les larmes. Tant que ces cauſes ſubſiſtent, le cours des larmes eſt arrêté, mais ſi on écarte ces obſtacles, il ſe rétablit. Or lorſque cela arrive, il eſt bien difficile d'aſſigner la cauſe qui fait que le ſyphon les attire aſſez puiſſamment pour en remplir ſa cavité.

La difficulté ſeroit moins grande ſi, au lieu de ſuppoſer ce ſyphon commun, M. Petit l'avoit conſidéré comme capillaire d'un côté & commun de l'autre ; & ce ſentiment s'accorderoit même mieux avec la véritable ſtructure des conduits lacrimaux. En effet, les petits conduits latéraux ſont toujours capillaires, au lieu que le ſac & le canal naſal ne le ſont jamais ou preſque jamais ; & ſi nous ſuppoſons toutes ces parties comme ne formant qu'un ſeul & même ſyphon, il ſera plongé avec avantage dans le lac des larmes par ſa partie capillaire qui, comme tous les tuyaux de ce genre, ſera toujours prête à pomper cette humeur ; & l'on appercevra dans cette diſpoſition un effet de la prévoyance de la nature.

Mais quoique cette idée du ſyphon nous donnât lieu d'admirer l'induſtrie de la nature, & qu'elle expliquât même aſſez bien toute la méchanique du cours des larmes, elle ne ſéduit pourtant pas M. Molinelli au point qu'il croie devoir l'adopter préférablement à une autre opinion qui lui paroît plus probable. Si les conduits lacrimaux jouiſſent d'un mouvement ſyſtaltique & de contraction, pourquoi ne pas le regarder comme la force qui pouſſe les larmes & les fait avancer dans ces conduits ? Ce ſera donc par le mouvement & par l'impulſion, principe très-certain, de l'aveu de tous les phyſiciens, que cette fonction s'exécutera. Car quoiqu'il y ait bien des phyſiciens qui ont recours à une certaine force attractive pour expliquer la plupart des phénomenes, & qu'ils la reconnoiſſent principalement dans ceux qu'offrent les tuyaux capillaires, il faut obſerver cependant qu'ils ne font uſage de ces ſortes d'attractions que lorſqu'ils ne trouvent point d'autre cauſe qui les ſatisfaſſe. Pluſieurs raiſons paroiſſent à M. Molinelli favorables à ſon ſentiment. Premiérement, le mouvement des paupieres, reconnu par M. Petit lui-même ; enſuite la ſituation & la ſtructure des points lacrimaux, que M. Morgagni a jugées plus propres à preſſer les larmes & à les pouſſer, qu'à tout autre uſage. Ajoutez à cela que l'humeur lacrimale n'eſt point ordinairement ramaſſée ſous la forme des larmes, mais diſperſée & diviſée en molécules inſenſibles. Enfin ſi l'on fait attention à l'obſervation

que M. de St. Yves a faite le premier, au rapport de M. Winslow, on ne doutera plus que les conduits lacrimaux ne puissent en effet se froncer aisément pour ramasser les larmes & les pousser. Cet oculiste a observé que la membrane qui tapisse ces conduits, & par conséquent ces conduits eux mêmes s'agitent & se resserrent d'une maniére extraordinaire au plus léger attouchement de la sonde; ce qui fait bien voir qu'ils possédent réellement cette faculté de se contracter dont nous avons parlé ci-dessus. Ces remarques appartiennent encore à celles que M. Molinelli a faites sur la premiere partie du mémoire de M. Petit. Je pense qu'il n'y auroit fait aucun changement, quand même il auroit lu alors l'excellent essai de physique de M. Muschenbrock, qui ne fut porté à Bologne que quelque-tems après. Cet auteur, dans l'excellente description qu'il donne de l'œil, avance aussi que, dans le cours des larmes, les conduits lacrimaux agissent comme un syphon qu'il regarde comme capillaire, en quoi il differe de M. Petit; mais il n'appuye son sentiment d'aucune raison. M. Molinelli auroit donc été fondé à lui en demander la preuve, comme il la demande à ce dernier.

Voyons à présent les remarques de M. Molinelli sur la seconde partie du mémoire, dans laquelle M. Petit, après avoir très-bien défini la fistule lacrimale, parle de deux maladies qu'il appréhende qu'on ne confonde avec elle, & qui en different cependant beaucoup. L'une affecte à la vérité les voies lacrimales; mais ce n'est point une fistule; l'autre est une fistule, mais elle n'est pas lacrimale. A cet égard, M. Molinelli est si éloigné de contredire M. Petit, qu'il confirme au contraire son sentiment par ses propres observations, par celles d'autres chirurgiens, & par diverses autorités, ensorte qu'il semble plus attaché à l'opinion de M. Petit que M. Petit lui-même.

La premiere de ces deux maladies arrive lorsque le canal nasal étant obstrué, les larmes sont arrêtées & refluent, mais qu'étant douces & sans aucune salure, elles n'ulcerent que peu ou point les conduits lacrimaux, & ne rendent pas leurs parois entiérement calleuses; ce qui fait que les malades peuvent être long-tems exempts de la fistule, pourvu qu'ils aient l'attention de presser plusieurs fois dans le jour la tumeur qui se forme au sac nasal. Cette maladie est rare, & elle se présente à peine une seule fois à un médecin. M. Molinelli l'a observée plus souvent. Il a vu, entr'autres, un prêtre chez qui une matiere puriforme sortoit en grande quantité par les points lacrimaux avec l'humeur des larmes, & qui cependant s'étoit préservé pendant plusieurs années de la fistule par le moyen dont je viens de parler; & ce qu'il y eut de remarquable, c'est que les larmes & les ordures qui, pendant l'obstruction du canal nasal, refluoient par les points lacrimaux, prirent ensuite un autre cours & commencerent à couler par les narines; ce qui parut très-clairement, en ce que pressant la tumeur, elle disparoissoit, que le malade sentoit aussi-tôt un besoin de se moucher & faisoit sortir ces matieres par le nés.

M. Molinelli parle aussi d'une dame qui avoit dans le nés un ulcere où il étoit survenu une excroissance de chair. Cette excroissance fut extirpée quelques mois après, & alors les larmes, qui refluoient par les points lacrimaux, reprirent leur cours naturel, les conduits n'ayant point été entamés. Ce qui fit conclure que l'excroissance fermoit l'embouchure du canal nasal qui s'ouvre dans les narines, & obligeoit les larmes à remonter vers les points lacrimaux. Cette observation, que M. Molinelli a rapportée tout au long, ne confirme pas seulement l'opinion de M. Petit, elle l'éclaircit. Elle peut encore servir aux progrès de la chirurgie, en faisant connoître, dans le cas d'ulcere dans les narines avec reflux des larmes, l'existence d'une cause semblable, s'il y a quelque raison de la soupçonner, & même le siege & la profondeur de l'ulcere.

L'autre maladie que M. Petit craint que l'on ne confonde avec la fistule lacrimale, a lieu lorsqu'il se forme, dans les parties qui recouvrent le sac nasal, une tumeur qui, en pressant ce sac, oblige les larmes à refluer. Cet avis de M. Petit est encore confirmé par une observation de M. Molinelli. Celui-ci parle d'un homme, son parent, à qui il étoit survenu une pareille tumeur avec phlogose & une douleur si cruelle, qu'il sembloit que le sac lui-même fût affecté. dès qu'elle commença à suppurer, il se hâta de l'ouvrir, de peur qu'en abandonnant l'ouvrage à la nature, ce retardement ne fît dégénérer la maladie en fistule, ce qui arrive souvent à ces sortes de tumeurs ainsi qu'à celles qui surviennent auprès de l'anus, comme le remarque M. Petit. La tumeur ouverte, il ne sortit point de larmes, ce qui fit comprendre à M. Molinelli que le siege de la maladie se trouvoit seulement dans des parties extérieures au sac. Et cela fut confirmé par la promptitude & la facilité de la cure.

Après avoir étayé par ses propres observations ces avis importans de M. Petit, M. Molinelli rapporte des passages de quelques célebres chirurgiens qui, avant lui, avoient enseigné la même chose. Je vais les transcrire ici, moins pour ôter aux remarques de M. Petit le mérite de la nouveauté, que pour éclaircir ce sujet intéressant. Voici ce que dit Heister dans sa dissertation sur la fistule lacrimale, imprimée à Altorf en 1716. *Dans les sujets sains, lorsque le pus n'a aucune acreté, il n'excorie pas beaucoup le sac, il ne pénetre pas les tégumens qui le recouvrent, il ne carie point les os. Encore moins les crible-t-il, & rend-il les parois calleuses, mais il reflue seulement par les points lacrimaux.* Ces paroles renferment sans contredit une description très-exacte de la premiere maladie dont parle M. Petit. Platner les a décrites l'une & l'autre dans une dissertation sur le même sujet qui a vu le jour à Leyde en 1724, savoir, la premiere en ces termes : *La fistule lacrimale est un ulcere avec écoulement, sinueux & calleux qui occupe les conduits lacrimaux & le sac nasal avec les parties voisines. Et c'est par ces signes qu'on la distingue de la simple obstruction de ces conduits, qui est quelquefois un principe de fistule, &*

de leur ulcération légere, que quelques-uns regardent comme une fistule lacrimale. Est-il possible de décrire plus clairement la premiere maladie ? Voici comment il décrit l'autre. *Il peut cependant arriver que le pus de l'anchylops abscédé ne touche point au sac nasal ; ainsi ni cet abcès ni l'anchylops ne doivent être comptés parmi les maladies des voies lacrimales.* Il semble donc que Platner a parfaitement connu les deux maladies dont parle M. Petit, & qu'il a su les distinguer de la fistule lacrimale ; ce que je ne dis pas pour enlever à M. Petit la gloire qui lui est due, mais pour y associer M. Platner.

Nous avons vu jusqu'à présent que M. Molinelli differe à quelques égards de M. Petit dans la premiere partie de son mémoire, & qu'il est entiérement de son avis dans la seconde. Voyons maintenant en quoi & jusqu'à quel point il pense comme lui dans la troisieme. Comme M. Petit y propose une nouvelle méthode de guérir la fistule lacrimale, M. Molinelli avant de porter son jugement sur cette opération, donne en peu de mots l'histoire du traitement de cette maladie.

On traitoit d'abord la fistule lacrimale comme une fistule simple, & l'on songeoit uniquement à détruire les callosités. Mais comme la maladie revenoit très-souvent, quoiqu'on les eût emportées avec soin, & qu'on n'en voyoit pas de cause plus vraisemblable que la carie de l'os, on jugea qu'il étoit nécessaire de détruire cette carie pour obtenir une guérison parfaite. Mais malgré cette attention, il restoit aux malades un larmoyement continuel, & l'on comprit que cette maniere de traiter la fistule lacrimale, étoit encore éloignée de la perfection. On ne sauroit croire combien les chirurgiens se sont ensuite appliqués à prévenir ce larmoyement. Quelques-uns imaginerent d'abord de frayer aux larmes une route nouvelle, la voie naturelle & ancienne étant bouchée, & ils crurent en venir à bout en perçant l'os unguis. Cet expédient sembloit promettre quelque chose ; mais il ne répondit pas aux espérances qu'on en avoit conçues. M. de St. Yves, oculiste très-célebre, que M. Molinelli a eu pour maître à Paris, comprit alors que ce qui rendoit cette opération inutile, c'est qu'on se servoit d'un poinçon trop mince & qu'on faisoit une ouverture trop étroite que les chairs croissantes ne tardoient pas de fermer. Il imagina donc de faire une ouverture plus large & d'y introduire des tentes, non seulement pour les dilater encore d'avantage, mais, ce qui n'étoit pas moins nécessaire, pour la maintenir dans cet état. Woolhouse substitua ensuite aux tentes des cannûles d'or ou de plomb qu'il introduisoit dans le nouveau canal, & qu'il y laissoit après avoir bien cicatrisé la plaie en dehors.

Mais ces opérations paroissant à M. Anel trop cruelles & le plus souvent inefficaces, il les rejetta toutes également. Il enseigna le premier qu'il ne falloit ni ouvrir le sac, ni consumer les callosités par des médicamens trop acres ; encore moins cautériser l'os, le racler, le couper ou le percer, ou faire usage des tentes & des cannules. Il fit voir qu'il étoit

possible au moyen de sondes d'argent très-minces & flexibles, & d'injections très-douces, de lever l'obstruction qui interceptoit les larmes. On ne sauroit croire combien cette méthode si douce, & dont la bonté paroissoit d'ailleurs constatée par des succès, fut approuvée & avec quels applaudissemens elle fut reçue en Italie. Mais il parut bientôt qu'un chirurgien peut rarement se flatter de réussir en affectant de choisir les moyens de traitement les plus doux. Cette méthode qui promettoit tant, fut trouvée absolument incapable de guérir la maladie.

Les difficultés se rencontrant de toutes parts, & n'étant pas possible, par les méthodes connues, de rétablir le cours naturel des larmes, ni de leur ouvrir une voie artificielle qui fût stable & permanente, M. Petit, l'un des plus excellens chirurgiens, a proposé une nouvelle maniere de traiter la fistule lacrimale. Il veut qu'on incise le sac nasal, qu'on y introduise une sonde creuse assez épaisse, qu'on la pousse jusques dans la cavité des narines; & qu'à la faveur de cette sonde, on enfonce une bougie que l'on changera tous les jours, jusqu'à ce que la surface interne du canal nasal soit parfaitement cicatrisée. Par cette méthode, des deux objets que se proposoit M. Anel, savoir, de désobstruer les conduits lacrimaux, & d'opérer sans douleur, M. Petit a rempli le premier, mais il a manqué le second, qu'on n'est guere en droit, à la vérité, d'exiger d'un chirurgien. M. Petit assure qu'elle lui a toujours très-bien réussi, & les autres jamais, ce qui l'engage à lui donner la préférence.

Comme ceux qui voudroient mettre en pratique cette nouvelle méthode de M. Petit, ne pourroient qu'être très-embarrassés à l'égard de certains points qu'il n'a pas suffisamment dévéloppés dans son mémoire, où il décrit cette opération un peu trop sommairement, M. Molinelli a cru devoir expliquer certains endroits difficiles, éclaircir certains doutes, & répandre autant qu'il seroit en lui, par ses remarques, un nouveau jour sur cette découverte chirurgicale. On ne doit donc pas lui savoir mauvais gré, si après l'avoir perfectionnée, il prend la liberté de l'apprécier.

M. Molinelli expose en peu de mots certaines attentions qui lui paroissent nécessaires dans la pratique, & que M. Petit a omises de peur d'être trop long. Il n'est pas douteux d'abord que cette méthode n'exige une incision un peu plus longue que les autres; car dans celles-ci il suffit d'ouvrir le sac nasal, au lieu que dans celle de M. Petit il faut le découvrir tout-à-fait, puisque sans cela on auroit beaucoup de peine à introduire la sonde dans le canal nasal. Il convient donc de commencer l'incision un peu au-dessous du tendon du muscle orbiculaire, & de couper même ce tendon sans hésiter, s'il y a quelque callosité au-dessous. On ne doit point être arrêté par la crainte de nuire au mouvement des paupieres. M. Molinelli a coupé ce tendon à une femme qui avoit une fistule très-ancienne, & n'en a vu naître aucun inconvénient. Au reste, l'incision doit être faite à l'endroit mitoyen entre le bord de la paupiere & la marge de

de l'orbite. Plus près de celle-ci, la douleur seroit atroce, plus près de celui-là, on auroit à craindre l'éraillement. Voilà pour ce qui regarde l'incision.

L'incision faite, il est question d'introduire la sonde, & il n'y a rien dans cette manœuvre qui exige une grande habileté. Mais il y a certaines précautions à prendre. On doit d'abord enfoncer la sonde directement, & lorsqu'elle est parvenue à l'extrêmité de la plaie, il faut l'élever & l'incliner vers le côté externe, de façon que son manche réponde à l'angle que le sourcil fait avec le nés. En faisant l'essai de cette méthode sur les cadavres, M. Molinelli a remarqué que, faute de prendre cette précaution, il ne lui étoit pas possible d'introduire la sonde dans l'endroit où elle doit pénétrer, sans briser les os voisins. Cependant comme le canal nasal n'est pas toujours situé obliquement, & qu'il descend quelquefois en droite ligne, comme M. Molinelli lui-même & M. Morgagni l'ont plus d'une fois observé, si en inclinant la sonde, de la maniere qu'on vient de le dire, on ne parvient point à son embouchure, on la cherchera en promenant très-doucement la sonde jusqu'à ce qu'on ait trouvé le degré d'inclinaison convenable; ce à quoi l'on réussira aisément, si on se rappelle, pendant ce tems-là, que le canal nasal n'est pas toujours également oblique. Lorsqu'on aura introduit la sonde dans le canal nasal, on la poussera dans la cavité des narines, & on connoîtra qu'elle y est parvenue par le sang écumeux, qui sortant de la plaie, s'échappera par le nés & tombera dans la gorge. On peut s'en assurer encore mieux au moyen d'un stilet qu'on portera dans la narine par l'ouverture inférieure. La sonde doit être cannellée jusqu'à son extrêmité qui sera tout-à-fait lisse & arrondie; & ses côtés, sur-tout si elle est d'argent, doivent être épais & solides.

Enfin pour ne rien omettre, il faut avoir l'attention de faire un bouton à la partie de la bougie qui reste en dehors au-dessus du canal nasal, ou d'y attacher un fil, de peur qu'elle ne descende trop profondément, ou afin d'avoir un moyen pour la retirer si elle vient à tomber. M. Molinelli n'ignore pas que, pour n'avoir pas pris cette précaution, à l'égard d'une femme, la bougie sortit peu de jours après par les narines; sans cependant qu'il s'en suivit aucun inconvénient. Mais on conviendra que cet accident est dangereux & qu'il est bon de le prévenir.

Quoique M. Molinelli ait rendu par ces remarques, la méthode de M. Petit plus sure & plus digne de confiance, il ne l'approuve cependant pas au point de l'adopter sans restriction. Il n'insistoit pas beaucoup d'abord sur ce que le larmoyement qui reste après les opérations usitées auparavant, n'est point une maladie assez grave pour engager un chirurgien à recourir à un moyen de guérison aussi difficile & aussi douloureux que celui que propose M. Petit. Il avouoit même ingénument qu'une incommodité si désagréable, si visible & d'ailleurs continuelle, méritoit beaucoup d'attention, & qu'il suffisoit enfin qu'elle attaquât les yeux, partie

dont le bon état est si desirable. Il rapportoit même l'autorité de quelques praticiens d'un grand poids, qui s'étant beaucoup occupés de la guérison du larmoyement, ont augmenté la mauvaise opinion qu'on en a; & il disoit qu'il s'est trouvé des malades qui ont mieux aimé endurer toutes sortes de souffrances, que de demeurer sujets sans interruption à une incommodité si dégoûtante, fermeté qui en fait bien voir le désagrément. M. Molinelli réunissant toutes ces raisons, les faisoit valoir autant que M. Petit lui-même l'eût pu desirer, mais de façon cependant à lui montrer qu'il n'est pas difficile; car il observoit ensuite, quoiqu'en passant, qu'on a vu des malades parfaitement guéris de la fistule lacrimale, par une méthode toute autre que celle de M. Petit. Et il cite à ce sujet M. de St. Yves, avec lequel il a eu, comme je l'ai dit, des liaisons à Paris. Ce célebre oculiste, auquel il pense qu'on ne peut refuser une croyance aveugle, lui avoit assuré plusieurs fois avoir guéri par sa méthode plusieurs fistules, sans qu'ils restât de larmoyement. A ce témoignage, M. Molinelli ajoutoit celui de Schobinger. Et pour ne pas se borner aux observations d'autrui, il en rapportoit qui lui sont propres. Il disoit avoir opéré cinq ans auparavant, suivant la méthode de St. Yves, deux femmes & un jeune garçon. L'une de ces deux femmes fut ensuite entiérement exempte de larmoyement; dans l'autre & dans le jeune garçon, il en resta un à la vérité, mais si rare & si modéré, comme dans les personnes chassieuses, qu'il sembloit être une incommodité naturelle plutôt qu'une suite de l'opération. Voilà ce que disoit M. Molinelli, sans cependant appuyer beaucoup sur ces raisons.

Mais il opposoit les objections suivantes. M. Petit prescrit d'introduire une sonde dans le sac nasal, & c'est là le point essentiel de son opération. Mais comment pourra-t-on en venir à bout, si les parois de ce sac sont tellement épaissies & calleuses, qu'elles ne laissent entr'elles qu'un passage fort étroit ou même point. Or Platner avertit que cela arrive quelquefois, & la connoissance de la maladie le persuade aisément. On trouve souvent, en effet, des fistules calleuses dans toute leur étendue & tortueuses; il y a souvent plusieurs fistules ou du moins la fistule a plusieurs sinus; & elles sont souvent telles, que si la partie du sac renfermée dans l'orbite, ou les callosités des parties voisines ne sont consumées par les médicamens ou la suppuration, la guérison est impossible. Mais si l'on convient que les parois du sac sont quelquefois si fort épaissies & calleuses, il faut avouer qu'on ne pourroit point y introduire un instrument aussi épais & obtus que la sonde de M. Petit, ou du moins qu'avec des déchiremens & des douleurs extrêmes. Si ces sortes de cas s'offroient à M. Petit, M. Molinelli ne doute pas qu'il ne fût forcé d'abandonner sa méthode pour recourir à une autre. Les mêmes difficultés se rencontrent encore si la callosité occupe la partie postérieure ou supérieure du sac; car il ne serviroit de rien de désobstruer sa partie inférieure, si on laissoit les autres dans leur état contre nature. Que fera-ce si la fistule se trouve

compliquée de carie aux os du nés, à l'os maxillaire, ou, ce qui arrive souvent dans les fistules invétérées, à l'os unguis? La méthode de St. Yves, de Woolhouse ou toute autre ne sera-t-elle point alors préférable à celle de M. Petit? Il ne sera pas sûr d'employer celle-ci, à ce que pense M. Molinelli, même après avoir détruit la carie & consumé les callosités. Car dans les opérations que l'on fait pour cela, il se forme de nouvelles chairs, où les parties saines se tuméfient, où l'on ouvre une nouvelle voie & comme un nouveau canal depuis la peau jusqu'à l'os. Or la présence de tous ces obstacles ne peut que resserrer le sac nasal, & l'on ne pourra par conséquent y introduire la sonde cannelée qu'avec beaucoup de douleurs & de danger.

Mais, pour ne point trop insister sur ces raisons, on veut que l'introduction de la sonde soit possible & sans danger. On ne sera pas pourtant entiérement à l'abri du larmoyement, que l'on se propose de prévenir, comme une chose capitale. Dans une aussi grande déperdition de substance qui doit nécessairement se faire dans tous le cours du traitement, sur-tout si on emploie le cautere actuel, les autres parties du sac ne peuvent que se froncer & se racourcir considérablement. Mais il est fort à craindre que les orifices des conduits latéraux ne se ressentent de ce racourcissement & ne se contractent aussi plus que de raison. L'humeur lacrimale ne pourra donc y pénétrer, & le larmoyement s'ensuivra; & comme la méthode de M. Petit n'obvie pas à ces inconvéniens, on ne peut se flatter non plus qu'elle prévienne le larmoyement avec certitude.

M. Molinelli n'est point assez attaché à ses idées pour regarder ces difficultés comme insolubles. Mais il eût été à desirer que M. Petit les eût applanies dans son mémoire, avec la sagacité & les lumieres qu'on lui connoît. On auroit également desiré que M. Petit rapportât des observations de fistules guéries par sa méthode. Il est vrai que M. Garengeot, dans la description abrégée qu'il fait dans son traité d'opérations, de cette méthode, dont il avoit appris tout le détail de M. Petit lui-même, dit l'avoir vue très-bien réussir sur une femme attaquée d'une fistule lacrimale. Mais il ne dit pas quel étoit le caractere de cette fistule. Or, ceux qui veulent être persuadés par des observations (& qui est-ce qui ne le veut pas dans ces sortes d'objets?) exigent qu'elles soient en grand nombre; & exposées avec beaucoup de détail.

M. Molinelli souhaite d'autant plus qu'on lui produise de telles observations, qu'il y a des cas, suivant lui, où cette nouvelle méthode de M. Petit peut être très-utile, & même préférable à toutes les autres. Mais ces cas ne peuvent être mieux déterminés que par l'exposition exacte d'un grand nombre de faits. M. Molinelli conseille à ceux qui voudront pratiquer cette opération, d'en faire d'abord l'essai sur une fistule simple & récente. Il pense de plus qu'il sera plus commode & pour le chirurgien & pour le malade, de substituer aux tentes de plomb ou aux bougies que M. Petit prescrit d'introduire par le canal nasal dans les narines, un cor-

donnet composé de fils de soie, comme dans les sétons. On aura l'avantage de pouvoir le remuer, & l'on n'aura pas besoin de le changer chaque jour comme les tentes & les bougies. D'ailleurs celles-ci sont dures & pesantes, au lieu que le cordonnet est mollet & léger.

Telles sont les observations de M. Molinelli sur la belle invention de M. Petit. Avant d'en faire part à l'académie, il les avoit communiquées par lettres à M. Morand, célebre chirurgien françois. Il ne pouvoit donc se faire une peine de lire dans nos séances ce qu'il n'avoit pas fait difficulté d'écrire à un homme d'un si grand mérite.

SUR LA VERTU ANTI-GANGRENEUSE DU KINKINA.

LE kinkina dont la vertu fébrifuge est connue de tout le monde, a été encore annoncé comme un remede efficace dans la gangrene. C'est ce qu'il seroit extrêmement important de vérifier. Des essais répétés & des observations exactes nous mettront en état de prononcer là-dessus. M. Molinelli s'est beaucoup occupé de cet objet. Je vais exposer les observations dont il a fait part à l'académie; mais il est à propos auparavant de dire un mot sur l'origine & les progrès de cette découverte.

En 1731, M. Rushworth, chirurgien anglois, de Northampton, écrivit une lettre à la société des chirurgiens de Londres, pour leur donner avis qu'il avoit reconnu dans le kinkina un secours très-puissant pour arrêter le progrès de la gangrene, pourvu qu'elle fût causée par une fievre intermittente, & la raison qu'il en donnoit, étoit assez plausible. Le kinkina, en guérissant la fievre, emportoit la cause; il devoit donc détruire l'effet.

M. Amyand, autre chirurgien anglois, reconnut par un grand nombre d'expériences, la même vertu dans le kinkina; mais il rejetta la restriction de M. Rushworth, assurant que ce remede réussissoit également dans toutes les gangrenes de cause interne, & qu'il importoit fort peu qu'elles fussent accompagnées de fievre ou de telle fievre. Mais en étendant l'usage du kinkina à un plus grand nombre de cas, il ne l'admettoit pas dans certaines gangrenes, savoir, celles qui n'étoient pas produites par une cause interne. M. Douglas prétendit ensuite qu'il n'y avoit aucune exception à faire & que le kinkina réussissoit également dans toutes sortes de gangrenes, soit qu'elles vinssent de cause interne ou non. C'est en 1732 qu'il publia son opinion. M. Shipton, chirurgien de Londres, fit sur cette découverte un mémoire qu'on trouve dans les transactions philosophiques. Depuis lors, on a inséré dans ce même ouvrage & dans les essais d'Edimbourg, des observations qui confirment le sentiment de M. Douglas. L'administration du remede consistoit à en donner

demi-dragme ou deux ſcrupules juſqu'à ce qu'on eût obtenu l'effet deſiré ou que le malade ne pût plus le ſupporter.

Juſqu'alors cette découverte étoit renfermée dans l'Angleterre. Elle paſſa enſuite chez les autres nations & principalement en Allemagne, où il paroît qu'on s'eſt ſervi du kinkina dans toutes les gangrenes, de quelque eſpece qu'elles fuſſent, comme il conſte par les obſervations d'Albrecht, de Vater, d'Heiſter & d'autres médecins fameux de ce pays-là, obſervations conſignées dans le Journal de Nuremberg, dans les Actes des curieux de la nature & dans d'autres ouvrages.

Cette opinion trouva plus de difficulté à s'établir en France. Les eſſais qu'on y fit à l'imitation de ceux des Anglois, ne répondirent point à l'idée qu'en donnoit M. Amyand, ainſi que M. Bremond nous l'apprend dans les notes qu'il a ajoutées à ſa traduction du volume des tranſactions philoſophiques de l'année 1732. Les François crurent donc qu'il y avoit quelque ambiguité dans le rapport des Anglois, ou que les propoſitions en étoient trop générales & que M. Amyand s'étoit avancé au-delà de ce que l'expérience découvre.

Cette controverſe parvint en Italie, & quoiqu'il fût fort difficile de terminer le différend qui s'étoit élevé entre ces deux nations ſavantes, l'académie de Bologne crut devoir s'en occuper particuliérement. Ses membres ont fait quelques eſſais dans ce genre. Le nombre en eſt encore aſſez petit, quoique le ſujet en exigeât beaucoup plus. Je vais cependant en rendre compte dans la vue d'exciter l'émulation. Elle nous procurera peut-être une plus longue ſuite d'obſervations.

Le premier des académiciens qui eſſaya l'effet du kinkina dans la gangrene, eſt M. Jean-Antoine Stancari, médecin des plus excellens. Il le donna à un gentilhomme âgé de ſoixante-dix ans, qui avoit une gangrene de cauſe interne au talon. Mais le malade ne voulut jamais conſentir à en prendre une aſſez grande quantité pour qu'on pût eſpérer de le guérir. animés par l'exemple de M. Stancari, d'autres médecins donnerent le kinkina à trois vieillards affligés de gangrene de cauſe interne dans les membres. Mais ces malades ne purent pas le ſupporter non plus ; & l'on eut le même déſagrément dans le cas d'une femme à laquelle il étoit ſurvenu dans le cours d'une fievre violente, une rougeur aux joues avec ſoif, ſéchereſſe & aſpérité de la langue, & enſuite une gangrene ſeche à quelques-uns des doigts du pied. Une autre femme plus que ſeptuagenaire, mais robuſte & vigoureuſe au-delà de ſon âge, fut attaquée d'une fievre tierce maligne, ſuivie d'une gangrene au pied gauche, qui fit bientôt des progrès rapides. Elle prit dans un eſpace de tems aſſez court, juſqu'à deux onces de kinkina. La fievre fut emportée ; mais la gangrene s'étendit de plus en plus & la malade en mourut. M. Molinelli tient cette obſervation de M. Jean-Antoine Galli, habile médecin & chirurgien très-diſtingué. Aucun de ces différens cas, à l'exception du dernier, ne nous donne des éclairciſſemens ſur la vertu anti-gangreneuſe du kin-

kina. Dans celui-ci, le ſuccès ne fut pas heureux. Mais un ſeul fait ne ſuffit pas pour aſſeoir un jugement. Ecoutons donc M. Molinelli qui a eu occaſion d'employer quatre fois le kinkina dans le cas de gangrene. Je vais expoſer tout au long ſes quatre obſervations. Il ſera bon d'en ſavoir toutes les circonſtances, quoique l'événement n'ait pas été le même dans toutes.

Un marchand qui étoit parvenu à l'âge de ſoixante-dix ans, ſans avoir jamais été ſérieuſement malade, fut ſubitement attaqué d'une gangrene un peu au-deſſous du gras de jambe, entre le tendon d'achille & la malléole externe. Le pouls étoit preſque naturel & les urines comme dans l'état de ſanté, tant pour la quantité que pour la couleur. Après qu'on eut emporté l'eſcarre, on apperçut auprès de l'ulcere, une bande circulaire d'un rouge foncé qui indiquoit la préſence d'une nouvelle gangrene. Le malade avoit de la peine à mouvoir la jambe, & ce qu'il y avoit de plus facheux, c'eſt qu'il y ſentoit des picotemens très-douloureux, ſur-tout dans la malléole du côté gangrené. On lui donna de bonne heure le kinkina. Il en prenoit chaque jour deux dragmes & même après le ſeizieme jour, demie once, ce que l'on continua juſqu'à ce que la fievre ſurvint & que le malade eut de la répugnance pour ce remede. Cependant la gangrene continuoit à faire des progrès & le kinkina ne paroiſſoit pas être d'un grand ſecours. Quoique les parties mortifiées euſſent été par-tout ſéparées du vif par le fer & par la ſuppuration, & que la gangrene parût quelquefois s'être fixée, la couleur rouge-pâle des chairs, le peu de conſiſtence de la ſanie que l'ulcere fourniſſoit & ſa mauvaiſe odeur annonçoient toujours le plus grand danger. bientôt le mal gagna le tendon d'achille & le talon ; la fievre augmenta ; la difficulté de reſpirer s'y joignit. Les urines coulerent en petite quantité & parurent extrêmement chargées ; enfin le malade mourut le quarante-ſeptieme jour, à compter depuis le commencement de la maladie. Ainſi dans ce cas la violence du mal l'emporta ſur l'efficacité du remede.

Une femme âgée de quarante-ſept ans étoit ſujette à la diarrhée, que les cauſes les plus légeres renouvelloient ; comme lorſque ſes oreilles étoient inopinément frappées de quelque bruit, ou lorſqu'elle s'occupoit à quelque ouvrage avec un peu d'application. Après avoir ſouffert cette incommodité pendant douze ans, elle la fit paſſer en uſant pendant quelque tems d'une aſſez grande quantité de vin rouge de Florence. Après cette époque, il lui ſurvint une fievre aigue dont elle ſe tira heureuſement, & elle jouit enſuite d'une très-bonne ſanté. Mais au bout de quelques mois, elle tomba ſubitement en une ſyncope, dont elle fut à l'extrêmité pendant trois jours entiers. C'étoit vers la fin du flux menſtruel, qui, depuis quelque tems, étoit dérangé, tant pour le période que pour la quantité. Il lui ſurvint enfin au pied gauche & principalement au pouce, une douleur ſpaſmodique qui ſembla être un prélude de goutte. Mais la couleur violette de la partie, fit bientôt voir qu'il y avoit quelque choſe de

plus facheux à craindre; & cette crainte ne fut que trop justifiée par l'événement. Peu après on vit paroître une gangrene qui occupa d'abord le doigt voisin du pouce & celui du milieu, & qui s'étendit ensuite jusqu'au milieu du pied. Il parut en même-tems à la partie externe du pied, auprès de la cheville, une tache assez grande qui annonçoit une nouvelle gangrene. La malade ne cessoit cependant d'éprouver des syncopes, quoique moins fortes & moins longues que la premiere, principalement lorsqu'elle étoit frappée de quelque frayeur, quelque légere qu'elle fût. Ces syncopes étoient terminées ainsi que la premiere, par un vomissement bilieux. Le pouls fut toujours fréquent & tendu. La fievre étoit ordinairement plus forte & plus fatigante le soir. La malade étoit alors dans une agitation extrême & quelquefois elle délíroit. Son ventre étoit constamment resserré, mais les lavemens le lachoient aisément & évacuoient une très-grande quantité de matieres jaunâtres. La douleur, depuis qu'elle s'étoit fixée sur le pied, n'avoit eu que des intermissions fort courtes; elle se faisoit sentir beaucoup plus vivement, lorsque cette partie étoit touchée par quelque corps & dans le moment du reveil, ensorte que la malade appréhendoit le sommeil plus qu'on ne craint communément l'insomnie. Enfin après quatre-vingt-dix jours de souffrances, elle mourut suffoquée. Un peu avant sa mort, ses jambes avoient enflé; il étoit survenu au pied droit & auprès de l'os sacrum des taches gangréneuses; & la malade sentoit dans ces parties ainsi que dans les bras & dans les mains, des douleurs qui n'étoient pourtant pas comparables, ni pour la violence ni pour la durée, à celle qu'elle avoit d'abord sentie au pied gauche. Elle ne put jamais supporter des remedes un peu chauds. Les saignées ne furent d'aucun secours, elle ne se trouva pas mieux des délayans, des tempérans, des bézoardiques, des anodins &, pour en venir à mon sujet, du kinkina, quoique dans le commencement de la maladie, elle en eût pris jusqu'à cinq onces en assez peu de tems. Voilà donc un second cas où l'on n'a retiré aucun fruit de l'usage du kinkina.

Mais le malade dont je vais parler s'en est très-bien trouvé. C'étoit un homme âgé de soixante-seize ans, très-grele, d'une couleur basanée, taciturne. Il avoit reçu une blessure à la partie interne de la jambe, six travers de doigt au-dessous du genou, & à un travers de doigt de l'épine du tibia. Quelques jours après la gangrene survint à cette plaie. L'introduction de la sonde y découvrit, sur-tout vers la partie inférieure, des sinus profonds qui contenoient beaucoup de sanie. Il fallut donc faire des incisions pour l'évacuer. Il sortit par ce moyen une quantité extraordinaire d'une matiere très-brune. Ces incisions furent conduites jusqu'à la partie gangrénée. Mais tout cela ne servit de rien. Il survint un grand nombre d'autres taches gangréneuses. Le mal fit des progrès rapides & parvint jusqu'à l'articulation du pied, du côté de la plaie, en formant de tous côtés de profonds sinus. On avoit déjà employé tous les remedes usités en pareils cas, mais sans succès. On en vint enfin au kinkina, à

la dose de deux dragmes par jour, appréhendant qu'une dose plus forte ne nuisît à un sujet aussi maigre & aussi sec. Après le douzieme jour, son estomac révolté ne put le supporter plus long-tems. Le remede fut donc suspendu. On voyoit avec plaisir que la gangrene avoit commencé à se fixer, & que la sanie paroissoit mieux conditionnée. Ainsi donc, comme on vit quelques jours après que les bords de la plaie commençoient à revenir à leur premier état, & que la gangrene, qui d'abord étoit bornée aux tégumens & à la gaine commune des muscles, pénétroit déjà plus avant dans certains endroits, on revint au kinkina. On en fit prendre trois dragmes chaque jour. Dès-lors la gangrene se borna & disparut même entiérement. Les plaies furent en peu de temps cicatrisées & parfaitement guéries, quoique la peau de la jambe affectée de gangrene fût fort ridée, fort relachée & comme moulue, ensorte qu'elle ne promettoit rien de favorable, & que les chairs fussent extrêmement flasques & exténuées. La durée de la maladie fut d'environ soixante-dix jours. Il n'y eut jamais de fievre, & ce fut un signe avantageux; l'appétit fut presque toujours bon & le ventre ne cessa pas d'être libre.

L'usage du kinkina n'a pas été moins heureux dans le cas suivant. Un religieux, homme gras, d'un tempérament sanguin, âgé de plus de cinquante ans, eut pendant l'été, sur la jambe droite un éréspele d'une rougeur très-vive dans toute son étendue & principalement entre le gras de jambe & la malléole externe. La gangrene s'y mit peu de temps après, & elle s'étendit si fort en peu de jours, qu'elle avoit six travers de doigts en longueur & quatre en largeur. Elle parut quelque tems s'être fixée & l'on eut soin alors de l'emporter. Après qu'on eut enlevé l'escarre, le fond parut inégal, fort dur & parsemé de taches brunes. On l'égalisa & on le nettoya du mieux qu'on put, avec le bistoury. Il parut alors autour de l'ulcere une bande large d'un travers de pouce, noire & tendant à la gangrene. On commença alors à faire prendre au malade le kinkina. Il en usa durant sept jours & la dose étoit de trois dragmes en vingt-quatre heures. Pendant ce tems-là on extirpa la bande gangréneuse dont je viens de parler. La gangrene fut alors fixée, la sanie parut mieux conditionnée & l'ulcere se cicatrisa. L'éréspele avoit paru avec la fievre & en avoit été accompagnée jusqu'à la fin. L'année d'auparavant, ce religieux avoit eu à la même jambe, un autre éréspele qui avoit aussi dégénéré en gangrene. Mais celle-ci n'avoit pas pénétré bien avant & s'étoit fort peu étendue, de sorte qu'il en avoit été guéri en peu de tems.

Telles sont les observations de M. Molinelli. Quoiqu'elles soient encore en bien petit nombre, voyons cependant quelles sont les conséquences qu'on peu en déduire, & en attendant d'en avoir d'autres, tachons de tirer de celles-ci tout le parti possible pour l'avantage des malades. D'abord, quant à la question proposée, savoir, jusqu'à quel point on peut compter sur l'effet du kinkina dans la gangrene, M. Molinelli ne se déclare pour aucune opinion. Il se contente d'exposer les raisons pour & contre. Ces raisons

raiſons pourront peut-être terminer ce différend & empêcher d'accorder à ce remede trop ou trop peu de confiance ; car en toutes choſes, il eſt un ſage milieu dont il ne faut pas s'écarter. Je vais parcourir ces raiſons en peu de mots, en commençant par celles qui ne ſont pas favorables au kinkina.

Il eſt d'abord très-difficile de s'aſſurer que, dans les deux derniers cas que j'ai rapportés, où l'événement fut heureux, la guériſon des malades doive être attribuée au kinkina plutôt qu'à d'autres cauſes, ce remede ſurtout n'ayant point arrêté les progrès de la gangrene dans les deux premiers cas & n'ayant pas même calmé la fievre, la douleur ni les autres ſymptomes. Des deux malades qui recouvrerent la ſanté, l'un avoit une gangrene de cauſe externe, il n'y eut jamais de fievre, & le mal ne s'étendit pas au-delà des tégumens. Dans l'autre, il eſt probable que la gangrene n'étoit produite que par les cauſes qui donnent communément lieu aux éréſipeles, ou plutôt d'une diſpoſition de la partie affectée occaſionnée par l'éréſipele même. Or on peut ſoupçonner avec fondement que ces malades auroient pu guérir tout auſſi bien ſans le ſecours du kinkina, & que la nature, le temps & les remedes ordinaires ont peut-être plus fait que lui. Les ſphaceles mêmes & les gangrenes de cauſe interne peuvent abſolument être guéris ſans l'uſage du kinkina. Heiſter l'aſſure, *inſtit. chir. tom.* 1. *pag.* 325. & Van Swieten, dans ſes commentaires ſur les aphoriſmes de Boerhaave, dit en propres termes, pag. 792, *avoir vu des gangrenes & quelquefois même des ſphaceles, dans des vieillards, non ſeulement fixés ſans le ſecours du kinkina, mais encore très-bien guéris, les parties mortifiées s'étant parfaitement ſéparées d'avec le vif.* Aux obſervations de ce dernier, M. Molinelli ajoute les ſiennes. Il parle de trois vieillards décrépits attaqués l'un de ſphacele, les autres de gangrene de cauſe interne, qui furent tous parfaitement guéris ſans avoir fait aucun uſage du kinkina. Il eſt vrai qu'ils moururent enſuite de cette maladie quelques années après. Et c'eſt une obſervation que M. Molinelli a faite ſur d'autres ſujets, d'un âge moins avancé qui ayant été attaqués d'une gangrene conſidérable de cauſe interne, & en ayant heureuſement rechappé, avoient été affligés long-tems après de la même maladie & en étoient morts. Telles ſont les conſéquences qu'on peut tirer de l'obſervation. Si l'on fait enſuite uſage du raiſonnement (& pourquoi ne l'admettroit-on pas, ſur-tout lorſqu'il eſt d'accord avec l'expérience ?) il nous découvrira comment il arrive que la gangrene & le ſphacele ſe guériſſent quelquefois d'eux-mêmes. C'eſt une opinion aſſez probable que la gangrene eſt quelquefois produite par une matiere nuiſible que la nature dépoſe ſur une partie. Or cette matiere étant entiérement conſumée, la gangrene doit ſe fixer. Mais le dépôt ne s'en fait pas toujours de la même maniere. Tantôt une ſeule gangrene ſuffit pour l'épuiſer entiérement & en peu de tems ; tantôt il faut un tems plus long & pluſieurs gangrenes. Pareillement, ſi la diſpoſition à la gangrene ſe trouve dans la partie mê-

même, il peut se faire que ce vice soit corrigé peu à peu & tout-à-fait détruit, de sorte que la gangrene ne soit plus à craindre. Or le kinkina n'est d'aucune utilité dans ces sortes de cas. Pourquoi d'ailleurs attribuer à cette écorce deux propriétés spécifiques qui n'ont entr'elles aucune analogie? Et que peut-on trouver dans sa vertu fébrifuge qui en rende l'usage utile dans la gangrene, sur-tout lorsqu'elle n'est point accompagnée de fievre? Personne n'ignore d'ailleurs que le kinkina produit souvent de mauvais effets dans les fievres continues. L'autorité se joint encore à ces raisons. Nous savons que les sentimens des Anglois sont partagés sur le degré de la vertu anti-gangréneuse du kinkina. Les uns ne la reconnoissent qu'avec la restriction de M. Rusworth, les autres rejettent cette restriction, & leur opinion est modifiée à son tour par d'autres. Encore quel parti prendre dans ces différens sentimens? Les François n'en admettent aucun, ou plutôt ils doutent également de tous; & ils se fondent aussi sur l'observation & l'expérience. Plusieurs personnes, en Angleterre même, commencent à revenir de leur prévention pour le kinkina, comme nous l'apprenons par une lettre du 26 août 1737, écrite de Londres à M. Molinelli par un chirurgien des plus célebres. On y voit ce qui suit: *Il y a quelques années que les médecins & les chirurgiens anglois emploient le kinkina dans la gangrene. Mais des essais répetés lui font perdre de jour en jour la confiance qu'il s'étoit acquise & cela n'est pas surprenant. Rien n'est plus difficile que de juger sainement de l'effet des médicamens. Une personne qui essaye un remede, est trop portée à lui attribuer des effets qui ne sont que l'ouvrage de la nature. C'est pourquoi l'on a toujours vu tant de variations dans l'exercice de la médecine.*

Quoique toutes ces raisons soient assurément d'un grand poids, M. Molinelli pense cependant qu'elles ne doivent pas décourager les praticiens qui seroient dans le cas de faire usage du kinkina dans la gangrene, pourvu qu'ils agissent avec circonspection. En effet, si l'on oppose les deux cas où cette écorce n'a été d'aucun secours, ce qui est commun aux plus excellens remedes, n'est-il pas juste de faire valoir également les deux autres où elle a opéré une guérison si prompte, après avoir inutilement employé les remedes usités, & cela malgré le caractere rebelle de la maladie & de la mauvaise constitution du malade. Les bons remedes ne réussissent pas toujours; mais on ne voit jamais qu'un mauvais remede réussisse. Pourquoi donc rejetter absolument un médicament qui a été quelquefois utile, & pourquoi n'y auroit-on pas recours s'il se présente quelque cas parfaitement semblable à ceux où on s'en est servi avec succès? Si ce n'est pas là être prudent, on ne sait plus quelle idée se former de la prudence. Mais si l'on peut faire usage du kinkina dans ces cas parfaitement semblables, pourquoi n'y pas recourir aussi dans ceux qui n'en different que peu? Pourquoi ne l'employeroit-on pas dans les gangrenes & les sphaceles accompagnés de fievre, produits par un principe délétere, qui surviennent aux extrêmités & qui attaquent principa-

lement les vieillards, lesquels en sont ordinairement les victimes? Quoique dans ces sortes de cas il y ait moins à compter sur l'efficacité du kinkina, cependant les autres remedes n'offrant aucune ressource, il vaut encore mieux tenter celui-là que d'abandonner le malade à son malheureux sort. Ceux qui emploient le kinkina dans la gangrene s'appuyent encore sur le raisonnement. Sydenham a pensé, & c'est l'opinion la plus commune, que cette écorce agit en accélérant le cours du sang & des esprits. Or si tel est son effet, qu'y a-t-il de plus propre à détruire la gangrene? Mais il s'agit uniquement ici de l'observation, & le raisonnement ne sert de rien. M. Molinelli en convient. Aussi fait-il attention aux deux premiers cas où le kinkina a échoué: mais il n'en est pas frappé au point de compter pour rien les deux autres où il a réussi, & les nombreuses observations faites par d'autres, lesquelles déposent en sa faveur. Peut-être y a-t-il une maniere d'administrer le kinkina d'où dépend tout le succès qu'il peut avoir. Or cette administration bien entendue ne peut être l'ouvrage que d'une longue suite d'observations; & nous nous privons du moyen de la découvrir si, perdant toute espérance, nous détournons les médecins des essais qu'ils pourroient faire en ce genre.

Après avoir ainsi exposé les raisons pour & contre, M. Molinelli ne décide rien. Il se flatte seulement qu'on lui accordera que le kinkina peut être utile, sinon dans toutes sortes de gangrenes, au moins dans celles où il n'y a point de fievre & qui sont produites par une cause externe ou par un principe qui, de sa nature, ne tend point à la gangrene. On en conviendra aisément si on examine avec soin les observations que j'ai rapportées & celles qui ont été publiées auparavant. Peut-être même que les exceptions que font les François n'ont rapport qu'à ces circonstances, quoiqu'ils n'aient point encore expliqué jusqu'à quel point ils admettent ou ils rejettent l'opinion des Anglois. M. Molinelli fait donc espérer qu'il y a certains cas où le kinkina peut n'être pas absolument inutile. Ces cas, jusqu'à présent sont très-peu nombreux, mais il se persuade fortement qu'on en découvrira un plus grand nombre dans lesquels ce remede offrira la même espérance. En attendant, comme il regne encore beaucoup d'obscurité par rapport à ces derniers, il s'estime heureux d'avoir découvert ceux que je viens d'indiquer.

Je pensois avoir terminé ici cet article, lorsque j'ai reçu de M. Molinelli trois nouvelles observations, dont deux sont de lui & l'autre de M. Bazani, président actuel de l'académie.

Je commencerai par celle de M. Bazani, laquelle est, à ce que je crois, antérieure aux deux autres. Une fille âgée des près de quinze ans, grele, pâle, timide, s'effrayant de la moindre chose, fut attaquée, à l'occasion d'une frayeur, d'un fievre légere & qui, dans le commencement paroissoit n'annoncer rien de facheux. Mais une grande soif, un violent mal de tête, le délire suivi d'une profonde léthargie, une foiblesse extrême, qui survinrent ensuite, firent juger qu'elle étoit en dan-

ger. On la saigna deux fois, savoir, au bras & au pied. Le sang de la premiere saignée fut fort épais, & celui de la seconde plus séreux. On appliqua ensuite des vésicatoires aux cuisses. Ils firent cesser l'assoupissement, mais il resta une surdité & un affaissement extrême. Le quatorzieme redoublement parut annoncer la mort; mais la malade se tira d'affaire par une sueur très-abondante. Elle alloit de mieux en mieux, la fievre avoit cessé, lorsqu'on s'apperçut que les plaies des vésicatoires pâlissoient peu à peu, & qu'il s'élevoit sur la peau des taches livides & noirâtres qui firent craindre la gangrene, & qui s'étendant bientôt se firent principalement remarquer en quatre endroits, savoir, auprès du coxix, sur les dernieres vertebres des lombes, où la gangrene s'empara des chairs dans l'étendue de près de trois travers de doigt en tout sens, sur la tête du femur droit, à la partie supérieure de l'autre cuisse & enfin auprès de la crête de l'os des îles gauche, à l'endroit où l'aine commence. L'odeur cadavereuse qu'exhaloit un si grand nombre de plaies, étoit d'un très-mauvais augure, & le médecin entreprit la cure avec plus de courage que d'espérance. Le fer & les autres remedes ne furent d'abord d'aucun secours. On comprit même par l'inspection des parties gangrénées & par le changement de couleur qui s'y faisoit de tems en tems, qu'elles fournissoient à la masse du sang une humeur putride qui renouvelloit quelquefois la fievre. Le médecin eut recours au kinkina. Il commença le 12. mars à en donner une dragme chaque jour, craignant que l'estomac d'une fille si délicate ne pût en supporter une dose plus forte. Dès-lors, la maladie commença à prendre une tournure favorable; la fievre cessa pour ne plus revenir. Vers la fin de mars M. Bazani racontoit que toutes les plaies étoient cicatrisées & que la malade paroissoit hors de tout danger. Avant qu'elle fit usage du kinkina, il étoit survenu aux genoux d'autres gangrenes, qui avoient été annoncées par le gonflement & la lividité de la peau & qui gagnoient déjà du terrein. Mais l'on n'eut pas plutôt commencé d'administrer le kinkina, que ces gangrenes se fixerent pendant tout le tems que la malade usa de ce remede, elle eut toujours bon appetit, elle dormit tous les jours plusieurs heures, & ses excrétions se faisoient très-bien. Il semble qu'on doit faire honneur au kinkina de la guérison de cette gangrene, qui avoit résisté aux autres remedes.

Le sujet de la seconde observation est un homme de 50 ans, grand, replet, d'une constitution lâche, né d'un pere qui avoit été très-malade de la vérole. Il mangeoit & buvoit avec excès. Après de grandes fatigues de corps & d'esprit, il lui survint entre le rectum & la fesse gauche, un abcès énorme tendant à la gangrene, qui perçant peu à près l'intestin, environ quatre travers de doigt au-dessus de l'anus, pénétra jusqu'à la peau du milieu du périné. Cette maladie demandoit un traitement hardi. Le chirurgien commença par faire aux tégumens une incision de plus de dix travers de doigt, il fendit l'intestin en long depuis l'anus jusqu'à la partie

percée par la gangrene, il en coupa de part & d'autre un assez grande portion & lia les arteres pour empêcher l'hémorragie. Bientôt à l'aide de la suppuration & du fer, il détacha d'entre le rectum & les parties voisines, deux lambeaux membraneux longs d'une palme, épais d'un travers de doigt & larges de deux. Après cette extraction, il parut des signes qui donnerent quelque espérance. Le vingt-unieme jour de la maladie, la fievre, qui étoit survenue, calma considérablement, & la gangrene diminuant peu à peu, disparut tout-à-fait le quarantieme. Ce qui faisoit pourtant craindre encore, c'est que les chairs étoient affaissées, & les forces languissantes, que l'état du visage même indiquoit l'abattement de l'esprit, & qu'il sortoit de la plaie une grande quantité de pus fétide. Les médecins craignirent que le malade ne succombât à la longueur du mal, après avoir résisté à sa violence. L'usage long-tems continué des bouillons de vipere, rétablit un peu ses forces & la plaie commença à prendre une meilleure tournure. Mais après cinq mois, depuis le commencement de la maladie, la fievre s'alluma dérechef inopinément, la suppuration ayant tari presqu'entiérement. Cette fievro fut suivie d'une éréfipele sur la cuisse gauche, qui s'étendoit jusqu'à l'anus & au périné, & qui étoit parsemé de taches gangréneuses. Un flux abondant d'urines & une grande sueur qui survinrent le quatorzieme jour apporterent du soulagement. La suppuration se rétablit; mais il restoit encore entre le rectum & les parties voisines des sinus si profonds, qu'il paroissoit impossible que la nature réparât d'aussi grandes bréches. Trois mois s'écoulerent dans cet état. Il survint ensuite une nouvelle fievre qui fit craindre pour les jours du malade, mais qui fut encore emportée par les sueurs & les urines. La suppuration ne fut point supprimée cette fois, mais la cuisse gauche fut de nouveau affligée d'un éréfipele avec des taches gangréneuses. Quoiqu'après la crise par les sueurs & les urines, le malade se trouvât mieux, il paroissoit cependant difficile qu'il en rechappât. L'ouverture extérieure de la plaie étoit fort large, & l'intérieure qui se trouvoit entre l'intestin & les parties voisines, l'étoit encore davantage. Il en couloit une grande quantité de pus dont les qualités varioient & d'une odeur très-fétide. On n'étoit pas content de l'état du pouls ni de celui du sang qu'on avoit souvent tiré pendant la fievre. Pour n'avoir point à se reprocher d'avoir négligé quelque moyen de guérison, M. Molinelli crut enfin devoir en venir au kinkina, ce qui fut approuvé par MM. Laurenti & Azzoguidi, médecins. Le malade commença à en prendre deux dragmes & demie chaque jour, ce qu'il continua pendant près de deux mois, son estomac s'en accommodant heureusement. Ce remede lui lachoit doucement le ventre une fois le jour, effet qu'il produit quelquefois. Il n'en eut pas pris pendant quinze jours, qu'il se sentit plus fort & plus gai. Il disoit qu'il n'étoit plus le même. Comment peut-il se faire, disoit-il souvent, que cette écorce produise en moi un changement si considérable? Son embonpoint revenant de jour en jour, il reprit bientôt ses couleurs & sa bonne

mine avec ses forces. Le pouls redevint naturel ; & pour ce qui regarde les plaies, l'extérieure fut cicatrisée en vingt jours ; l'intérieure commença à fournir moins de pus & d'une odeur moins mauvaise. Il n'en couloit plus du tout avant le quarantieme jour. Il sortit seulement par l'anus quelques mucosités. Bientôt la sonde ne découvrit plus de sinus ; il ne parut plus de fievre ni d'érésipele ni de taches gangréneuses.

Je vais à présent rapporter la troisieme observation & parler d'un malade qui après avoir inutilement fait usage des autres remedes, commence à se mieux trouver depuis qu'il prend du kinkina. Sa guérison n'est point encore achevée, mais l'espoir certain qu'il en a, le tient dans un état de sécurité.

Un homme plus que septuagenaire, maigre, sec, fut frappé rudement sur l'épine du tibia gauche, un peu au-dessous du milieu de la jambe. Il négligea ce coup pendant quelques jours, se rassurant sur ce qu'il n'y sentoit aucune douleur excepté lorsqu'il marchoit, & qu'alors même elle n'étoit pas bien forte. Mais la douleur ayant augmenté peu à peu, il ne put la supporter plus long-tems & appella du secours. Le médecin s'apperçut d'une tumeur très-considérable, au milieu de laquelle il y avoit une escarre gangreneuse. Il l'emporta aussi-tôt avec le fer, & alors tout le sang contenu dans la tumeur, en sortit mêlé de grumeaux. Deux jours après, il survint une fievre violente. On fit une incision cruciale aux parois du sac qui contenoit la tumeur, & l'on en coupa les bords. Le fond en étoit inégal, tuméfié & douloureux au tact. La fievre fut suivie de l'enflure de la jambe & du pied ; & de plus un érésipele qui s'étoit formé auprès de la plaie, s'étendant peu à peu, se répandit sur toute la cuisse, la hanche & le pied. Celui-ci se tuméfia en même tems d'une maniere extraordinaire, & il s'éleva au milieu de son dos une vessie qui annonçoit la gangrene. On l'ouvrit ; il en coula une sérosité jaunâtre. Y ayant introduit la sonde, on découvrit un sinus, qui se glissant sous les tégumens, pénétroit d'un côté jusqu'à la premiere phalange du doigt du milieu, & de l'autre jusqu'à l'articulation du pied avec le tibia. On l'ouvrit aussi, & ce fut presque sans douleur. Cependant la fievre augmentoit de plus en plus, sur-tout le soir, & le malade ne dormoit pas. Le peu d'abondance & la qualité des urines faisoient craindre pour lui. Il étoit encore fort tourmenté par le gonflement de l'épigastre, sur-tout lorsqu'il avoit pris de la nourriture, par un vomissement fréquent, même des alimens, par la distension du ventre & par d'autres symptômes d'hypochondrie auxquels il étoit sujet depuis long-tems, mais que la maladie présente avoit aigris. Le quatorzieme jour de la fievre n'amena aucun changement ; les saignées réitérées & les autres remedes parurent n'avoir produit aucun effet. La premiere plaie avoit un mauvais aspect ; celui de la seconde qui occupoit le dos du pied, étoit pire encore. Les bords & le fond en étoient jaunes, bruns, noirâtres en divers endroits, & il n'en sortoit qu'un pus noir, sanieux, d'une odeur insupportable & cadavéreuse.

Le pied ne se désenfloit pas & l'éréſipele s'étant étendu sur toute la hanche, commençoit à se répandre sur l'aine. Les choses étant dans cet état, & le quatorzieme jour n'ayant, comme je l'ai dit, apporté aucun soulagement, le médecin, déſeſpérant de l'efficacité des autres remedes, eut recours au kinkina. Il en fit prendre au malade deux dragmes & demie par jour, diviſées en pluſieurs doſes. Le quatrieme jour, la fréquence & la vivacité du pouls furent un peu rallenties. Les urines parurent plus claires; la plaie fournit une matiere plus abondante & mieux conditionnée; la tumeur & l'éréſipele parurent s'être fixés. Le médecin prolongea alors l'inciſion des tégumens du dos du pied, pour procurer au pus une iſſue plus libre, car il ne pouvoit ſortir que par la preſſion, ce qui étoit fort douloureux pour le malade. Il coupa en même tems quatre des tendons des muſcles fléchiſſeurs des doigts dont la ſuppuration s'étoit emparée. Le malade continua à prendre du kinkina juſqu'à la concurrence de ſix onces. Le vingt-ſixieme jour, il parut un nuage dans les urines. L'éréſipele avoit déjà entiérement diſparu; la jambe & le pied étoient preſque totalement déſenflés. La fievre ceſſa auſſi peu de jours après. Les ſymptômes d'ypochondrie qui tourmentoient le malade, étoient même plus rares & plus légers. Dans le tems que M. Molinelli faiſoit ce récit, ſavoir, le quarantieme jour, les deux plaies prenoient une tournure toujours plus favorable; & toutes les apparences annonçoient une guériſon prochaine.

Voilà donc trois cas où le kinkina a produit les plus heureux effets. On ne voit point encore cependant ce qu'on pourroit en attendre dans une fievre putride qui ſe joindroit à une gangrene & qui viendroit du même principe qu'elle. Ce cas ne nous eſt offert par aucune de ces obſervations. On ne peut décider non plus par quelle vertu le kinkina a été utile à ces trois malades; ſi c'eſt par une propriété anti-gangréneuſe ſpécifique, ou en évacuant quelque matiere, effet qu'on ſait qu'il produit quelquefois, ou enfin par ſa qualité corroborante, qui en rend l'uſage avantageux dans bien d'autres occaſions. Mais s'il eſt une fois bien prouvé que le kinkina remedie à la gangrene, peu importe de ſavoir comment il agit.

SUR DEUX MALADIES.

M. Caietan Tacconi, célebre médecin qui s'étoit principalement fait un nom dans la chirurgie, avoit formé le deſſein, dans le tems qu'il étoit premier chirurgien de notre hôpital de Notre-Dame de la Mort, d'écrire ſur toutes les maladies remarquables qu'il auroit occaſion d'obſerver. Il en a publié en effet quelques-unes avec tant d'applaudiſſement, que quelques ſavans en ont deſiré la réimpreſſion. Je ne m'oc-

cuperai point ici de celles qui ont déjà vu le jour. Je me contente d'en rapporter deux dont il a été question dans l'académie.

Je commencerai par l'histoire de la maladie que M. Tacconi traita en 1737 avec tant d'habileté & de succès. Une femme âgée de vingt-sept ans, fluette, maigre, mere de plusieurs enfans, étoit tourmentée depuis long-tems d'une douleur cruelle aux hypochondres qui revenoit de deux en deux ou de trois en trois mois. Elle étoit accompagnée de frissons, d'anxiété, de tremblemens, de vomissemens. L'estomac étoit gonflé. Le dégoût étoit extrême. La douleur s'étendoit jusqu'au cartilage xyphoïde. La malade accoucha dans ces circonstances. Après ses couches elle se plaignit d'une douleur fixe extrêmement vive, dans l'hypochondre droit à la région du foye. Peu après il parut au même endroit une tumeur dure & rénitente avec fievre & frissons. La tumeur croissant de plus en plus pendant l'espace de deux mois, fut enfin reconnue pour un abcès & conduite à suppuration. M. Tacconi l'ayant ensuite ouverte, il en coula quatre onces de sanie, &, ce qui est plus surprenant, il en sortit en même tems sept calculs. M. Tacconi y introduisit la sonde & ensuite le petit doigt : il s'apperçut qu'il y avoit un sinus dont l'ouverture étoit d'environ quatre travers de doigt. Il en sortit en quatorze jours une quantité de sanie plus grande qu'on ne pourroit croire ; elle étoit toujours suivie de quelques calculs différens pour la figure, la grosseur & le poids. Il en sortit un entr'autres qui ressembloit à une grosse noix muscade. D'autres sortirent avec de la bile dont la saveur & l'odeur la faisoient reconnoître pour cystique ; car elle étoit extrêmement amere & donnoit aux plumaceaux & aux compresses, une couleur jaune tirant sur le verd. Cependant, à mesure que la plaie se détergeoit de cette maniere, la douleur que la pression faisoit augmenter auparavant, diminua peu à peu, ainsi que la fievre ; & le ventre, qui étoit très-resserré, commença à devenir plus libre par l'usage des laxatifs. Un soir, la malade rendit avec les excrémens des lambeaux de membranes, minces, larges, jaunâtres. Elle parut s'en trouver bien. Dès-lors la bile sortit en moindre quantité par la plaie, les déjections furent plus aisées ; la malade se trouva mieux à tous égards. Il ne lui restoit plus qu'une fistule qui fut guérie en peu de jours, & elle recouvra une parfaite santé.

Non content d'avoir guéri cette maladie, M. Tacconi s'est appliqué à l'éclaircir par ses réflexions. En méditant sur la nature de cette tumeur, il s'est arrêté aux idées suivantes : il pense d'abord que la tumeur s'étoit formée dans la profondeur de la substance du foye, entre sa partie convexe & sa partie concave, à côté de la vésicule du fiel ; que croissant par degrés, elle s'étoit étendue jusqu'au péritoine, & qu'elle avoit poussé avec force cette membrane en dehors, principalement à l'endroit où il avoit fait l'ouverture. Cette opinion s'accorde à merveille avec ce que la main & l'instrument lui avoient fait reconnoître, & elle explique très-bien d'ailleurs l'excrétion de la bile & des calculs par la plaie.

M.

M. Tacconi conjecture encore avec vraisemblance que cette tumeur étoit renfermée dans un follicule membraneux, & que quoiqu'elle occupât une partie principale du foye, elle n'altéroit que peu ou point les autres parties ; ce qui étoit absolument nécessaire pour la conservation de ce viscere. Il l'expliquoit d'une maniere très-conforme à la marche ordinaire de la nature. Il est certain qu'on a quelquefois trouvé des tumeurs glanduleuses, qui, renfermées & circonscrites dans une partie de quelque viscere, n'en troubloient nullement les fonctions. L'existence du follicule semble encore prouvée par les lambeaux membraneux que la malade rendit avec les matieres fécales.

Il est vraisemblable, selon M. Tacconi, que parmi ces lambeaux membraneux, il y avoit quelques pellicules détachées des tuniques de la vésicule du fiel, qui s'étoient fait jour dans les intestins lorsque le conduit cystique eut été désobstrué. L'excrétion de la bile cystique & des calculs par l'ulcere prouve assez que ces tuniques avoient été rongées par le pus de la tumeur.

Tout cela supposé, pour bien comprendre toute la marche de cette maladie, il étoit nécessaire de connoître la nature de la bile & des calculs qui étoient sortis par l'ulcere. M. Tacconi s'occupa de cet objet avec plus de soin même que le cas ne paroissoit l'exiger. Il examina d'abord les calculs, & les ayant soumis à toutes sortes d'épreuves, il reconnut qu'ils étoient parfaitement semblables à ceux qui se forment dans la vésicule du fiel. Et c'est une nouvelle raison de croire qu'ils venoient en effet de la vésicule. M. Tacconi prenant ensuite l'essort, abandonne son sujet & disserte sur les calculs en général & sur d'autres maladies. On doit permettre ces sortes de digressions à un homme aussi ingénieux & aussi riche en observations. Je vais les exposer en peu de mots.

Et d'abord, on sait que les calculs qui se forment dans la vésicule du fiel, occasionnent diverses maladies. M. Tacconi établit avec raison qu'on pourroit les prévenir, si l'on pouvoit trouver un moyen pour empêcher la formation de ces calculs ou pour les dissoudre, lorsqu'ils sont déjà formés. Mais cette connoissance même ne serviroit de rien, s'il n'y avoit des signes qui indiquassent leur génération future ou leur existence actuelle. M. Tacconi a recherché ces signes avec le plus grand soin. Il a aussi essayé toutes sortes de moyens pour empêcher la concrétion des calculs ou pour les dissoudre ; ce qui est si difficile, qu'il est beau de le tenter même sans succès. Mais combien le seroit-il davantage de faire quelque découverte à cet égard ? Passons à d'autres choses.

M. Tacconi pense que l'ictere vient souvent de ce que les conduits biliféres sont obstrués par des calculs qui en bouchent les orifices ou qui s'y sont introduits. Or il est nécessaire qu'un médecin sache distinguer les cas où cette maladie est produite par une telle cause. M. Tacconi s'est appliqué à en détailler les signes. Mais il avoue qu'il n'en a trouvé que d'incertains & d'obscurs, lorsque les calculs sont fort éloignés de la jonction du

conduit hépatique avec le conduit cystique, & qu'ils n'interceptent pas entiérement l'écoulement de la bile. Au contraire, s'ils se trouvent plus prés de l'angle que font entr'eux ces deux conduits & qu'ils bouchent tout-à-fait le canal cholédoque, l'ictere s'ensuit bientôt, & on en reconnoît la cause par les symptômes suivans, savoir, une douleur atroce au côté droit, une lassitude sans cause manifeste, &, ce qui est un signe presque pathognomonique, une douleur vive au sternum & au cartilage xyphoïde. Cette douleur est causée par la forte distension du ligament suspensoire du foye, étroitement attaché au sternum, qu'operent les calculs engagés dans les conduits biliaires, lorsqu'ils sont poussés en avant. Il arrive aussi quelquefois que ces calculs engagés dans le canal cholédoque, étant plus gros & armés de pointes, causent une irritation qui fait contracter les fibres du même ligament, lequel tire à son tour en dedans le cartilage xyphoïde; d'où suivent des vomissemens, d'autres dérangemens d'estomac & des douleurs qu'on prendroit aisément pour des cardialgies.

Revenons à présent à notre sujet. La malade a rendu par l'ulcere, outre les calculs, une humeur que M. Tacconi jugea aussi-tôt être de la bile & une bile cystique. Mais il falloit expliquer comment il pouvoit s'en ramasser une aussi grande quantité dans la vésicule. Il ne fait pas difficulté de recourir pour cela aux conduits hépati-cystiques que quelques anatomistes ont conjecturé se trouver dans l'homme, après les avoir observés dans les animaux, & que d'autres disent avoir observés dans l'homme même. Il pense donc que ces conduits charrient à la vésicule une humeur destinée à fournir la bile.

Tout concourt à prouver d'ailleurs que l'humeur qui couloit de l'abcès étoit une véritable bile & une bile cystique. Car pour ne point parler ici des principes chymiques que l'analyse y a découverts & qui sont les mêmes que ceux de la bile cystique, cette identité étoit encore démontrée par sa couleur, son acreté, sa viscosité, son amertume & ses autres qualités. Les calculs qui sortoient avec elle ne fournissent-ils pas encore une nouvelle preuve? Bien plus, tant que cette humeur coula par l'ulcere, la malade fut extrêmement constipée & ses excrémens blanchâtres; ce qui fait bien voir que la bile n'ayant point d'issue dans les intestins, se ramassoit dans la tumeur voisine de la vésicule. Ajoutez à cela que, pendant tout ce tems, la malade fut fatiguée de tremblemens & de douleurs très-vives à l'estomac, au sternum & au cartilage xyphoïde.

M. Tacconi comprit par-là, que pendant tout le tems où la bile avoit coulé par l'ouverture de l'abcès, le conduit cystique avoit été bouché de façon que cette humeur n'avoit pu pénétrer dans les intestins. Mais le pore biliaire ne pouvoit non plus fournir à la vésicule, de quoi en réparer la perte qui s'en faisoit journellement. C'est donc par les conduits hépati-cystiques seuls, selon M. Tacconi, que la vésicule a pu recevoir une si grande quantité de bile. Il est des personnes qui en nient l'existence, fondés sur ce qu'ils ne les ont pas apperçus, ils ne veulent pas qu'on

les imagine, resserrant ainsi l'esprit dans les bornes de la vue. Mais combien de choses ne suppose-t-on pas en physique, lorsque la nécessité y contraint, qui ne tombent pas sous les yeux. D'ailleurs ces conduits ont été observés dans les animaux par divers anatomistes; & Berger, Garengeot, Winslow, n'auroient pu se résoudre à faire une description particuliere de ceux de l'homme, s'ils ne les y avoient aussi observés.

M. Tacconi trouve une nouvelle raison de regarder comme cystique la bile qui couloit par l'ulcere, en ce que lorsque la malade eut rendu avec ses excrémens des pellicules membraneuses, cet écoulement cessa peu à peu, le ventre devint plus libre & tout alla de mieux en mieux. Telle est l'idée que M. Tacconi s'est faite de toute cette maladie.

Je passe à la seconde observation. Un voyageur mendiant fut frappé par un taureau à l'aine droite. Il s'y forma une tumeur à-peu-près de la grosseur d'un œuf d'oie. Cet homme cherchant quelqu'un qui voulût bien le traiter, tomba entre les mains d'un chirurgien plus hardi qu'éclairé, qui prit la tumeur pour un abcès & l'ouvrit. Il en sortit une matiere brunâtre d'une odeur très-puante avec des vers. La tumeur ne s'affaissa pas & ne devint pas plus molle. Elle conserva une forme arrondie & un peu plus longue que large; l'extrêmité en étoit fendue transversalement. Ce malheureux allant à pied, selon l'usage de ses semblables, le mal en fut irrité au point qu'il sentoit une douleur très-cruelle. Enfin après avoir souffert toutes sortes de tourmens, il vint à Bologne & fut porté à l'hôpital. On l'y reçut avec humanité. Mais une fievre qui lui survint, termina ses jours.

L'ouverture du cadavre découvrit la nature de la maladie. C'est M. Tabarrani qui la fit, avec la permission de M. Tacconi, en présence de nos plus savans anatomistes. Ayant ouvert l'aine où étoit la tumeur, on reconnut que celle-ci étoit formée par une portion de l'intestin ileum qui y étoit tombée. Cette portion étoit extraordinairement entortillée & presque entiérement séparée du reste de l'intestin. Sous le ligament de fallope, on s'apperçut que l'ileum étoit déchiré à sa partie supérieure, près de deux palmes loin du colon. A la partie inférieure, près de la tête du fémur, l'autre portion de l'ileum avoit été poussée en-dehors avec le péritoine & formoit une hernie. Au reste, les intestins étoient livides & presque gangrénés. On trouva dans l'ileum, un ver long, parfaitement semblable à celui que le malade avoit dit être sorti par la plaie, & une humeur brunâtre & fétide comme celle qui en avoit aussi coulé lors de l'ouverture de la tumeur.

M. Tacconi, pour exercer les esprits proposa ensuite cette question, savoir, si la tumeur n'étoit point par hasard l'ouvrage des vers cachés dans la portion d'intestin qui formoit la hernie. Il s'appuyoit, à ce sujet, de l'autorité de Boerhaave & d'autres auteurs, pour prouver combien cette engeance est pernicieuse; il rapportoit lui-même quelque faits tendans au même objet, & racontoit entr'autres, avoir vu l'intestin ileum d'un hom-

me criblé par les vers longs dans toute son étendue, il sembloit par-là vouloir faire douter si la maladie de cet homme n'avoit point également été causé par les vers. Mais il pouvoit se dispenser d'élever ce doute, puisqu'il savoit que le malade avoit été frappé par un taureau, & que sa tumeur avoit été imprudemment ouverte par un chirurgien. Pour nous, nous ne faisons point difficulté de reprocher au chirurgien l'ouverture de cette tumeur, dans l'espérance que sa faute rendra ses confreres plus circonspects.

OBSERVATIONS DE MÉDECINE.

M. Molinelli a communiqué à l'académie les trois observations suivantes en 1729.

I.

UNe femme étant morte après avoir été long-tems fatiguée d'un vomissement de tous les alimens, tant solides que liquides, M. Molinelli fut mandé pour faire l'ouverture du cadavre. Voici ce qu'il remarqua : l'amaigrissement étoit extrême, chose ordinaire dans ces sortes de cas. La peau étoit teinte en jaune comme dans l'ictere. L'épiploon étoit réduit à un très-petit volume. La graisse avoit été entiérement consumée. L'œsophage étoit plus long qu'à l'ordinaire. L'estomac qui le suivoit, étoit si prodigieusement dilaté qu'il descendoit jusqu'au pubis & occupoit presque toute la région hypogastrique. Aussi son orifice inférieur étoit-il situé plus bas qu'il ne l'est communément, ce qui venoit du relachement & de la longueur même du ventricule, mais sur-tout d'une tumeur énorme qu'on voyoit au commencement du duodenum, formée par les glandes qui s'y trouvent en grand nombre. Elles avoient extrêmement grossi & acquis une dureté presque schirreuse & même osseuse en certains endroits. Elles étoient si fort rapprochées & tellement collées entr'elles, qu'elles fermoient absolument le passage du ventricule dans les intestins. La vésicule du fiel étoit extraordinairement distendue & gorgée d'une bile très-jaune. La surface des intestins jejunum & ileum étoit parsemée çà & là de points jaunes. On voyoit en outre, plusieurs vaisseaux teints de la même couleur qui, des intestins, se rendoient au centre du mésentere. On jugea au premier coup d'œil, que c'étoient des veines lactées & l'on s'en assura en les ouvrant. Elles étoient remplies de bile, puisque la liqueur qu'elles contenoient, étoit parfaitement semblable à celle qu'on avoit trouvée dans la vésicule du fiel.

D'après ces faits, M. Molinelli propose quelques conjectures. On ne sauroit nier, suivant lui, que la bile ne puisse, au moins dans certaines

dispositions morbifiques, parvenir seule ou presque seule jusqu'au sang à travers les vaisseaux lactés. On peut même regarder cette circulation & ce retour de la bile dans le sang comme très-propre à faire supporter plus aisément l'abstinence aux animaux & même aux hommes. C'est précisément pendant l'abstinence que ce passage de la bile dans le sang doit être le plus aisé. Mais en admettant que la bile peut ainsi pénétrer dans les veines lactées, il devient inutile de chercher plus long-tems par quelles voies elle est conduite de la cavité des intestins dans les veines méséraïques; & l'on doit regarder comme superflus les travaux de Borelli & d'autres anatomistes à cet égard. Il résulte encore de cette observation, selon M. Molinelli, que l'ictere n'est pas toujours causé par l'obstruction des organes secrétoires de la bile, mais qu'il peut encore être produit par une trop grande abondance de cette humeur qui se rend dans le sang après avoir été séparée des autres sucs.

II.

Un homme, après avoir été long-tems tourmenté de coliques & ensuite de la dissenterie, ressentit une douleur plus forte qu'auparavant avec des envies plus fréquentes d'aller au bassin jointes à une extrême constipation. Il sentit dans l'anus quelque chose qu'il faisoit avancer par ses efforts, mais qui s'arrêtoit au passage & interceptoit les excrémens. Il consulta un chirurgien, qui, ayant examiné la partie affectée, prononça que la maladie étoit une chûte du fondement, qu'il falloit d'abord faire des fomentations, réduire ensuite l'intestin, & prendre enfin des mesures pour empêcher qu'il ne retombât. Quelques jours après, tous ces moyens n'ayant servi de rien, & la douleur & le tenesme étant toujours les mêmes, le chirurgien ne prit conseil que de sa hardiesse, & sans trop consulter les regles de l'art, il saisit le corps qui sortoit par l'anus, dans le dessein de l'extraire à tout événement. L'extraction ne s'en fit pas sans peine, mais ce fut sans douleur. C'étoit un corps assez semblable aux chairs fongueuses qui se forment quelquefois dans les ulceres. Il étoit long de plus d'une palme, creux, ouvert d'un côté & fermé de l'autre. On trouva dans sa cavité, outre une petite quantité d'excrémens secs & noirâtres, quelques calculs semblables aux grains de froment par le volume, la figure & la couleur. Ils étoient creux aussi & leurs côtés étoient très-fermes. Leur cavité contenoit une lie noire, séche, d'une odeur insupportable, semblable aux matieres fécales, qui, exposée au feu, ne s'enflammoit pas ni ne se consumoit. Ces calculs jettés dans l'eau tomberent au fond pour la plupart. Après l'extraction de cette masse charnue, le malade ne fut pas parfaitement guéri, mais il se trouva mieux. Le tenesme fut moins fatiguant, le ventre plus libre & les douleurs modérées. Ainsi la témérité lui fut plus salutaire que la prudence.

III.

La troisieme observation n'est pas l'ouvrage du hasard comme les deux précédentes, mais elle a été faite à dessein. M. Molinelli savoit qu'on trouve souvent des abcès purulens & des amas de sanie dans le foye de ceux qui meurent après des plaies à la tête, & que des auteurs d'un grand poids avoient fait des recherches pour tâcher d'en découvrir la raison. Pour lui, il crut devoir d'abord s'assurer du fait, pour ne point se mettre dans le cas d'expliquer ce qui n'étoit pas. Il profita donc de toutes les occasions qu'il put avoir d'observer des plaies de tête, & dissequa un grand nombre de sujets qui en étoient morts. Voici le résultat de ses observations. D'abord, il est faux que les abcès dont je viens de parler, se forment plus souvent à la partie convexe du foye qu'à sa partie concave, comme l'a avancé Baillou; ils se forment également dans toutes les deux. En second lieu, il arrive quelquefois que le foye est dans son état naturel, & que l'amas de sanie se fait dans quelqu'autre viscere quoique ce soit toujours dans le bas ventre. Le cadavre d'un certain homme entr'autres, offrit à M. Molinelli plusieurs particularités remarquables. Le bas ventre étoit tendu & tuméfié. Il avoit commencé à se gonfler ainsi avant la mort du malade, au même instant que la sanie avoit cessé de couler par la plaie de la tête. La surface des intestins, sur-tout des greles, étoit parsemée de petits ulceres, on y voyoit une grande quantité de sanie & plusieurs tubercules dispersés çà & là. Le foye étoit dans son état naturel. M. Molinelli a encore eu occasion d'ouvrir plusieurs sujets qui, quoique morts long-tems après avoir été blessés à la tête, avoient cependant le foye & les autres visceres très-sains. Et au contraire il a quelquefois trouvé un dépôt sanieux dans le foye de ceux qui avoient eu une plaie ou un ulcere dans toute autre partie que la tête. M. Molinelli appuye ses observations des témoignages de MM. Stancari, Laurenti, Azzoguidi & autres qui ont assisté à ses dissections.

D'après ces observations M. Molinelli pense qu'on ne doit plus demander comme auparavant, pourquoi il survient des abcès au foye après des plaies de tête; puisque ces abcès n'ont pas toujours lieu après ces sortes de plaies, & qu'ils ont quelquefois lieu sans elles. Il croit que cette question doit être plus générale & s'étendre à d'autres parties. Si l'on cherche à présent une solution commune & applicable à tous les cas, voici celle qu'il propose. Il est probable, dit-il, que les particules purulentes, fournies à la masse du sang par l'ulcere ou la plaie, étant rameuses, visqueuses, ténaces & pesantes, s'arrêtent aisément dans les parties où elles trouvent des humeurs qui leur ressemblent par leur viscosité & y causent du ravage. Cette explication qui convient plus ou moins aux autres parties, est particuliérement adaptée au foye à cause de la viscosité des humeurs qu'il contient & de la lenteur de leur mouvement. Il ne faut donc pas s'étonner qu'il soit plus souvent affecté qu'aucun autre viscere.

OBSERVATIONS DE MÉDECINE.

M. Veratti a fait part à l'académie des trois observations suivantes.

UNe femme âgée de 50 ans, qui paroissoit jouir d'une très-bonne santé, fut subitement frappée d'apoplexie. Les remedes ne produisant aucun effet, il survint le troisieme jour une petite fievre. Le quatrieme la fievre & tous les autres symptômes augmenterent, & la malade mourut le cinquieme. Pendant tout le tems de la maladie, la respiration fut petite & rare, mais réguliere & égale. L'espérance que l'on conçoit d'une pareille respiration est donc bien incertaine & douteuse; & il est faux qu'on doive donner le nom d'apoplexie légere à celle où elle se rencontre, à moins qu'on ne veuille appeller légere, une maladie qui se termine par la mort. Le cadavre fut ouvert. On trouva les vaisseaux sanguins qui rampent sur le cerveau & le cervelet, extrêmement dilatés. La partie antérieure du ventricule gauche étoit tout-à-fait remplie d'un sang partie dissous, partie coagulé. Dans tout cela, il n'y avoit rien que de très-ordinaire. Mais ce qui causa beaucoup d'étonnement, ce fut de trouver parmi les grumeaux de sang un peloton de poils entrelacés de la grosseur d'un pois chiche. Ces poils étoient fort minces. Aucun n'avoit ce bulbe qu'on regarde communément comme la radicule; quelques-uns même se terminoient en pointe du côté où le bulbe se trouve ordinairement. On ne pouvoit cependant douter d'après le témoignage des yeux & du microscope, que ce ne fussent de véritables poils. Ces poils étoient entortillés autour de certains corpuscules très-menus, blancs, de différentes formes, dont M. Veratti ne put reconnoître la nature, non plus que MM. Beccari, Galeati & Balbi, auxquels il les fit examiner. Ce n'est pas une chose nouvelle ni rare, qu'on ait trouvé des poils dans les parties internes, sur-tout celles où il y a de la graisse. Peu avant que j'écrivisse ceci, MM. Menghini & Bongi rapporterent à l'académie, qu'ils avoient trouvé dans l'ovaire gauche d'une femme, un peloton de poils enveloppés d'une grande quantité de matiere sébacée, & extrêmement entortillés. L'ovaire étoit plus gros & plus dur qu'à l'ordinaire. Cette femme étoit morte d'apoplexie. Mais il est nouveau ou du moins très-rare qu'on ait trouvé des poils dans le cerveau, & il seroit bien difficile d'expliquer comment ils ont pu se former dans une partie entiérement dépourvue de graisse, matiere dont on croit qu'ils se nourrissent, ou comment s'étant formés ailleurs, ils ont pu y parvenir.

M. Veratti ayant eu occasion de faire l'ouverture du cadavre d'une autre femme, a observé ce que je vais rapporter, après que j'aurai dit un

mot de la maladie qui avoit terminé ses jours. Une femme agée de vingt-deux ans se maria. Peu de mois après, elle sentit dans la cuisse droite une douleur d'abord modérée, qui augmenta par degrés & persista sans relâche pendant vingt jours, mais sans fievre. Au bout de vingt jours, la douleur calma & la malade fut en état de reprendre ses occupations domestiques. On auroit cru qu'elle jouissoit d'une parfaite santé. Mais cette convalescence étoit pire que la maladie. Elle ne tarda pas à se plaindre d'un mal de tête léger & bientôt plus fort. Le mal augmenta au point de causer le dégoût, le vomissement, & une grande foiblesse. Les urines d'abord troubles, redevinrent naturelles pendant les progrès du mal. Les remedes qu'on employa, n'apporterent aucun soulagement. La saignée, les laxatifs, les vésicatoires, les narcotiques, les applications extérieures furent employés sans succès. L'état de la malade empiroit de jour en jour. Il étoit survenu des frissons très-incommodes, des tremblemens, des aliénations d'esprit & d'autres symptômes fâcheux. A tous ces maux se joignit une douleur atroce à la région iliaque droite avec une soif inextinguible; & la malade mourut enfin vingt jours après que cette douleur se fut fait sentir. En rapportant cette observation, M. Veratti fait honneur à Hippocrate de ce qu'il n'a point ignoré que la cessation d'une douleur à la cuisse, menace souvent la tête de quelque affection grave, ce qu'il prouve par divers passages pris dans le troisieme livre des épidémiques & le premier des prorrhétiques; & qu'au contraire lorsque la douleur se transporte de la tête sur la cuisse ou en général sur les parties inférieures, le malade est en sureté. On en trouve cependant fort peu d'exemples dans les autres auteurs.

L'ouverture du cadavre ne découvrit aucun dérangement dans le cerveau. Seulement les ventricules latéraux étoient remplis d'une très-grande quantité de sérosité légérement salée. Dans le bas ventre, on trouva la partie du colon placée dans la région iliaque droite, où la malade avoit senti, comme je l'ai dit, une douleur très-vive, vingt jours avant sa mort, considérablement enflammée. Les autres intestins, le mésentere, l'utérus, la vessie parurent d'abord parsemés de corpuscules ronds, dont les plus gros n'égaloient pas une lentille, & les autres ressembloient à des grains de millet. On voyoit ramper sur ces corpuscules des vaisseaux sanguins, dont quelques-uns même s'y distribuoient. On auroit pu leur donner le nom de glandes miliaires. On en fendit quelques-uns. Il en sortit une humeur muqueuse & semblable à de la gelée. Quoiqu'ils fussent répandus en assez grand nombre sur toutes les parties que je viens de nommer, ils ne l'étoient nulle part autant que sur les intestins jejunum & ileum. C'est donc là que l'on crut devoir chercher quel étoit leur véritable siege. On s'apperçut qu'en enlevant la tunique extérieure ou membraneuse, ces corpuscules la suivoient. On ne douta donc pas qu'ils n'appartinssent à cette tunique. Et l'on s'en assura encore mieux lorsqu'en ayant étendu quelques portions sur une lame de verre & les ayant regar-

dées

dées à contre-jour, on apperçut ces corpuscules sous leur véritable grosseur & figure. L'utérus étoit plus gros qu'à l'ordinaire, les trompes, du côté qui se termine au pavillon, étoient distendues & pleines d'une matiere jaunâtre, assez semblable à du caillé. Il en étoit tombé un peu dans l'utérus. M. Veratti trouve encore ici une occasion de rendre hommage à Hippocrate. Cet illustre grec a dit que les affections de l'utérus causent souvent une douleur à la cuisse. Or M. Veratti ayant précisément trouvé l'utérus altéré dans cette femme qui s'étoit plainte d'une douleur à la cuisse, se persuade que son observation confirme la sentence du pere de la médecine. Il n'adopte pas aussi aisément les idées de Peger, de Jacobæus & de Manget, au sujet des glandes des intestins. Peget parle de glandes qu'il dit avoir observées sur la surface des intestins de la pie, du corbeau & de la poule, & que d'autres même ont observées sur ceux de l'homme. Jacobæus a vu dans les personnes mortes d'hydropisie ou de ptisie, tout le canal intestinal parsemé de corpuscules durs un peu plus gros que des pois, auxquels il n'hésite pas de donner le nom de glandes. Enfin Manget a vu des corpuscules semblables dans l'œsophage, le ventricule & les intestins d'un homme mort de poison, & il les regarde aussi comme de véritables glandes. Mais quoique les corpuscules que M. Veratti a pareillement observés sur les intestins & d'autres parties du bas ventre dans ce cas-ci, fussent parfaitement semblables à ceux dont parlent ces auteurs & qu'ils eussent toute l'apparence de glandes, il n'ose cependant les regarder comme telles.

La troisieme observation a pour objet la maladie qui a enlevé M. Trombelli, savant médecin & membre de cette académie. M. Trombelli étant allé dans un village du Ferrarois & paroissant se bien porter, ressentit tout d'un coup à la partie antérieure de la poitrine une douleur qui fut bientôt suivie d'accablement & de difficulté de respirer. Ces symptômes étoient d'abord assez modérés. Mais le mal empira bientôt, la respiration devint plus difficile & la douleur s'étendit jusqu'au col & à l'oreille gauche. Les remedes, la saignée même ne produisirent aucun effet. On fit sur la poitrine des fomentations qui calmerent un peu la douleur, mais pour peu de tems. Le malade vomit des matieres noirâtres. Il lui survint alors une petite fievre. La difficulté de respirer ayant beaucoup augmenté, il fut saigné pour la seconde fois, mais sans succès. Ayant enfin témoigné avoir envie de dormir, il expira dix-neuf heures depuis le commencement de sa maladie. Il avoit été sujet à une dartre très-incommode à la partie inférieure du bas ventre, qui guérie mal-à-propos a peut-être été la cause de sa mort.

M. Verlichi, habitant de ce village, jeune homme très-savant, qui avoit donné ses soins au malade, fit l'ouverture du cadavre, & en envoya un rapport très-bien fait à M. Veratti, pour être communiqué à l'académie qui lui a donné son approbation. Parmi les différens désordres observés & rapportés par M. Verlichi avec beaucoup d'exactitude, M. Ve-

tatti regarde ceux qu'ont offert le médiastin & les parties voisines, comme la principale cause de la mort. Cette membranne étoit toute couverte d'un sang noir & grumelé, dans la partie de la poitrine où la douleur s'étoit fait sentir. Elle avoit acquis, outre cela, une épaisseur de trois travers de doigt, sa couleur étoit noire & presque livide. Le lobe gauche du poumon & la partie de la plevre qui répond au teton droit, étoient gorgés de sang. A ces marques M. Vetatti reconnoît l'inflammation du mediastin. Et cette inflammation ayant été si forte, il s'étonne qu'elle n'ait pas été accompagnée des symptômes qui désignent ordinairement cette maladie. Car suivant les auteurs qui en ont traité au long ou qui en ont recueilli avec soin les histoires, elle est toujours jointe à une fievre continue aigue, à quoi ils ajoutent une ardeur extrême aux parties précordiales, une toux continuelle, d'abord seche, ensuite humide avec des crachats ou sanglans ou tout-à-fait bilieux, & une respiration fréquente & petite. C'est à ces signes qu'ils disent reconnoître l'inflammation du médiastin. Mais ils ne l'auroient pas reconnue dans le cas de M. Trombelli, où ils ont manqué, la douleur de la poitrine pouvoit bien la faire soupçonner. Mais un seul symptôme peut-il fonder le diagnostic d'une maladie semblable? La brièveté de la maladie ne permettoit pas d'en reconnoître la nature, même après la mort, puisqu'au lieu de durer plusieurs jours, comme c'est l'ordinaire, elle a été terminée dans l'espace de dix-neuf heures. Ce n'est donc que par l'ouverture du cadavre qu'on a pu s'assurer de l'inflammation du médiastin. C'est une observation rare que celle d'une maladie semblable si-tôt terminée, sans cependant être accompagnée des symptômes qui lui sont propres. M. Trombelli après avoir illustré l'académie par ses travaux pendant sa vie, l'a encore instruite après sa mort.

SUR DE L'HUILE D'AMANDES DOUCES

Rendue par la voie des urines.

L'Observation faite au mois de novembre 1743, par M. Joseph Marie Bacheton, savant médecin & excellent lithotomiste, mérite d'être rapportée; elle est très-propre à exercer l'esprit des physiciens.

Une demoiselle âgée d'environ 16 ans, d'un tempérament sanguin-bilieux, fut attaquée d'une fievre aigue avec une douleur de tête très-vive. Les remedes n'opéroient aucun effet & le mal empiroit de jour en jour, malgré tous les efforts des médecins. Le délire survint; les urines furent supprimées & l'on travailla inutilement pendant trois jours à les rétablir. M. Bacheton fut mandé pour sonder la malade, ce qu'il fit avec dextérité le 5 novembre au soir. Il tira au moyen de la sonde neuf livres

d'urine. Le lendemain matin, il en tira neuf autres livres. Le soir du même jour, il en fit sortir une moindre quantité, & le matin du 7, la quantité en fut d'environ une livre. Ce flux abondant d'urine a quelque chose de surprenant. Mais voici qui l'est bien davantage.

Le 7 au soir, M. Bacheton ayant introduit la sonde pour extraire l'urine, qui ne couloit plus que par ce moyen, il en sortit de l'huile d'amandes douces très-pure, & l'urine ne commença de couler qu'après. Le matin du jour suivant, après l'introduction de la sonde, l'urine fut encore précédée d'un peu d'huile.

M. Bacheton étonné de voir sortir de l'huile de la vessie, s'informa de ce qu'on avoit fait prendre à la malade. Il apprit que le 3 au soir, elle avoit pris quatre onces d'huile d'amandes douces, ce qui fit cesser sa surprise. Il ne douta point que ce ne fût précisément cette huile donnée trois jours auparavant, qui étoit sortie par la sonde. Mais un autre sujet d'étonnement, fut de voir que cette huile eût pu parvenir dans son intégrité & sans aucune altération, jusqu'aux voies urinaires. Il savoit, il est vrai, qu'il y a plusieurs exemples de cette nature. Mais ces sortes de faits ne manquent jamais d'exciter la surprise de ceux qui en sont témoins, & ils l'exciteront toujours jusqu'à ce que les anatomistes aient découvert une voie plus courte & plus directe, par où certaines liqueurs pénetrent dans la vessie; M. Bacheton n'ose la déterminer.

La quantité d'huile que la malade avoit rendue, n'alloit qu'à deux onces moins huit grains, ce qui est beaucoup moins que ce qu'elle en avoit pris. Cette huile ayant erré assez long-tems dans le corps, on conçoit aisément comment elle n'est pas sortie en entier par la voie des urines. Mais il peut se faire encore qu'il en soit sorti beaucoup plus qu'on n'en a pesé; car avant qu'on eût vu sortir de l'huile de la vessie, il peut se faire qu'il en fût sorti sans qu'on y ait pris garde; & lors même qu'on s'en est apperçu, peut-être une partie a-t-elle resté adhérente au parois du vaisseau ou mêlée avec l'urine, ensorte qu'on n'a pas pu tout peser.

SUR QUELQUES MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

Quelques académiciens ont écrit l'histoire de certaines maladies qui ont régné dans notre territoire. J'en rendrois compte ici, si ces histoires étoient en plus grand nombre ou que je pusse me contenter du petit nombre qui m'a été communiqué. Je dirai seulement un mot de celle que M. Beccari a fait des maladies qui ont ravagé le Bolonois en 1729, à laquelle il a ajouté l'histoire d'un cruel rhumatisme qui, après avoir parcouru dans ce même tems diverses contrées, pénétra l'année d'après à Bologne, & qui s'étant montré successivement dans plusieurs provinces de l'Europe, disparut enfin. Il n'y eût ni état ni âge qui en fût à l'abri. Le

mémoire que M. Beccari a composé sur ces maladies a mérité l'approbation des illustres membres de l'académie impériale & a été publié dans les Actes des curieux de la nature. M. de Bremond en parle aussi avec éloge dans les savantes notes qu'il a ajoutées à sa traduction des transactions philosophiques : & il prend delà occasion d'exhorter tous les médecins à écrire, à l'exemple de M. Beccari l'histoire des maladies épidémiques qu'ils auront occasion d'observer dans leur canton, disant qu'il en résulteroit un très-grand avantage pour la médecine & les médecins. C'est quelque chose que d'avoir su plaire à un François.

Pour avoir le même honneur, j'adresse la même priere à tous nos médecins. Je les exhorte fortement à suivre l'exemple qui leur a été donné, non seulement par M. Beccari, mais encore par M. Scarselli, qui a écrit l'histoire des maladies qui ont régné à Bologne en 1726 & les années suivantes, d'une maniere à mériter les éloges des curieux de la nature & de M. de Bremond, si son ouvrage leur avoit été connu. Il est beau de marcher sur leurs traces. Je ne puis donc trop recommander à nos médecins d'observer avec soin les maladies épidémiques & d'en publier l'histoire, de peur qu'on ne nous accuse de paresse, tandis que les occasions & les exemples ne nous manquent pas.

SUR LA MORT DES ANIMAUX DANS LE VUIDE.

PErsonne n'ignore que les animaux ne peuvent vivre dans un air renfermé. Ils meurent plus promptement encore dans le vuide. Les causes de leur mort dans ces deux cas ne sont pas les mêmes ; & il n'est point aisé de les développer. Quelques académiciens s'y sont cependant appliqués. M. Vératti qui est venu le dernier, a été plus loin que tous les autres. Il a répété les expériences d'autrui & en a fait de nouvelles, tant dans le vuide que dans le plein. Je vais exposer les premieres. Il rend compte lui-même des autres dans un mémoire particulier. (*a*)

Mais il convient de dire un mot auparavant de la question qui a engagé les physiciens dans ces sortes de recherches. Les académiciens de Florence avoient découvert depuis long-tems, que les animaux mouroient dans le vuide. Boyle le confirma par des expériences inconteſtables. Mais ces physiciens n'ont pas osé assigner la cause de ce phénomene, ni décider à quelle espece de dérangement on doit attribuer une mort si prompte aussi-tôt qu'on a pompé l'air. Cette retenue de leur part, a découragé bien des physiciens. Comment, en effet, espérer de résoudre une question dont la solution leur a échappé.

(a) Voyez *les Mémoires*.

L'ingénieux Borelli, mathématicien & physicien profond, a cependant essayé une explication. Selon lui, les animaux meurent dans le vuide, parce que l'air extérieur étant enlevé, l'air contenu dans le sang & dans les humeurs se raréfie excessivement & distend les vaisseaux au-delà de ce que l'animal peut le supporter. D'après cette idée, il faut conclure qu'il s'excite dans le sang & les autres liqueurs, une espece d'effervescence qui les raréfie & retarde leur mouvement ; que les nerfs en sont comprimés & le cours des esprits animaux intercepté, ce qui entraîne nécessairement la mort de l'animal. La difficulté de respirer, les convulsions, les tremblemens des membres, le gonflement même du corps de ces animaux semblent, en effet, prouver sensiblement la réalité de cette cause.

M. Muschembroek, physicien du premier ordre, explique ce phénomene d'une autre maniere ; il en place la cause dans le poumon seulement. Il pense que les vésicules pulmonaires ne recevant plus d'air extérieur, se contractent plus que de raison, & que toute la substance du poumon lui-même se resserre extrêmement, ce qui fait que ces vaisseaux sont rétrécis, que le sang s'y arrête & qu'il ne peut plus passer à travers les ramifications de l'artere & de la veine pulmonaire, pour arriver au ventricule gauche du cœur, d'où il devroit être porté au cerveau & à toutes les autres parties du corps ; d'où suivent nécessairement les convulsions, les tremblemens & la mort de l'animal.

Comme M. Muschembroek pose pour principe, que le poumon des animaux se resserre dans le vuide, il s'attache à le prouver par des expériences directes. Il avance que la contraction en est telle que ce viscere devient spécifiquement plus pesant que l'eau, comme dans le fétus, où il n'a point encore joui du mouvement de la respiration. Ce fait est encore prouvé par les observations nombreuses de Guideus, insérées dans les transactions philosophiques. Nous pourrions les rapporter ici ; mais il n'est pas nécessaire de nous éloigner de M. Muschembroek. Celui-ci mit un lapin sous le récipient de la machine pneumatique ; il pompa l'air ; l'animal expira dans l'espace d'une demi-minute ; il ouvrit la poitrine & il trouva le poumon rappetissé, flasque, solide & plus pesant que l'eau.

Voilà donc ce phénomene dont il paroissoit si difficile de rendre raison, expliqué de deux manieres par deux physiciens très-ingénieux. Il seroit très-difficile de décider laquelle de ces explications est la véritable ; si même toutes les deux ne sont également fausses. Quoiqu'elles s'accordent en ce qu'elles supposent toutes les deux que le cours du sang est arrêté, il y a pourtant entr'elles cette différence que l'une l'attribue au resserrement du poumon & l'autre au gonflement de tous les vaisseaux & de tout le corps. Il semble donc que ces deux grands hommes, en voulant résoudre cette question, en ont fait naître une autre. Les expériences de M. Veratti détruisent, ou du moins infirment beaucoup l'opinion de Muschembroek.

ACADEMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

Il mit d'abord une caille sous le récipient de la machine pneumatique. L'air ayant été pompé, l'animal mourut au bour de trente secondes, après de grands mouvemens. Il en arracha aussi-tôt le poumon, qui étoit chaud & avoit une couleur de pourpre & le jetta dans l'eau. Il y surnagea pendant plusieurs heures.

HISTOIRE.

M. Veratti en fut étonné. Il ne se fia pas beaucoup d'abord à une expérience si contraire à celles de Muschembroek. S'imaginant donc qu'il y avoit de sa faute & qu'il n'avoit pas procédé avec assez d'exactitude, il prit une autre caille & la mit sous un récipient deux fois plus grand. Dès qu'il eut pompé l'air, l'animal entra dans des convulsions & des mouvemens plus violens que le premier, & mourut au bout de quarante-cinq secondes. M. Veratti ne se hâta pas cette fois d'arracher le poumon, mais il attendit que le cadavre se fût refroidi ; car s'agissant ici de la contraction de ce viscere, il pensa qu'on devoit avoir égard au froid & à la chaleur. Ayant ensuite arraché le poumon, il le garda long-tems dans un air très-froid, le thermomètre marquant plusieurs degrés au-dessous de la congélation. Il surnagea comme dans la premiere expérience.

M. Veratti voyant que les choses s'étoient passées contre son attente, soit que les poumons fussent encore chauds, soit qu'ils fussent refroidis, & n'en voyant pas la raison, imagina que cette différence venoit peut-être de l'air renfermé dans le poumon même qui s'étoit raréfié & dispersé en bulles, ce qu'on peut croire qui arrive aisément après la mort de l'animal. Il remit donc ces poumons dans le vuide & les y laissa plusieurs heures, espérant qu'ils se dépouilleroient de tout l'air qu'ils contenoient. Après les en avoir purgé de la sorte, il les plongea derechef dans l'eau. Alors ils tomberent au fond.

Il répéta ses expériences sur deux pigeons. L'événement fut le même. Leurs poumons surnagerent d'abord ; mais après avoir séjourné long-tems dans le vuide, ils gagnerent le fond de l'eau.

M. Veratti poursuivit ses expériences sur les animaux terrestres, & pour suivre Muschembroek pas à pas; il en fit une sur un lapin. La pompe de sa machine n'étoit pas trop bonne. L'animal vécut plus de deux minutes dans le récipient; il expira enfin après des convulsions. M. Veratti ayant ouvert la poitrine, arracha le poumon. Il étoit petit & contracté. Il surnagea d'abord, mais après avoir resté trois minutes dans le vuide, remis dans l'eau, il tomba au fond. Ainsi dans le lapin même, le resserrement du poumon ne fut pas aussi considérable que l'avancent Muschembroek & Guideus.

M. Veratti fit ensuite l'expérience sur deux rats d'une taille & d'une force singulieres. L'un des deux mourut dans l'espace d'une minute, l'autre en trente secondes. Avant d'expirer, ils furent fatigués de violens tremblemens & se trémousserent avec beaucoup de vivacité, ce qui, au reste, leur étoit commun avec tous les animaux que M. Veratti avoir mis sous le récipient. Une chose qu'il avoit aussi presque toujours observé,

c'est que leur ventre enfloit avant la mort. Les poumons de ces rats, quoique fort petits, resserrés & contractés au point qu'ils paroissoient être plus pesans que l'eau, surnagerent cependant comme ceux des autres animaux ; mais laissés pendant quelques minutes dans le vuide, ils tomberent pareillement au fond.

Les chats offrirent à M. Veratti, un exemple des variétés de la nature. Il mit sous le récipient un chat âgé de huit jours. Il parut avoir expiré dans l'espace de deux minutes ; mais il continua à faire quelques petits mouvemens pendant neuf autres minutes. Le poumon arraché & jetté dans l'eau, gagna aussi-tôt le fond. Cette différence étonna M. Veratti. Il répéta l'expérience sur un autre chat pareillement âgé de huit jours. l'événement fut le même. L'un & l'autre poumon étoit d'un rouge foncé & très-compact, comme ceux des animaux qui n'ont point encore respiré. Ainsi les chats ont répondu aux expériences de MM. Muschembroek & Guideus, mais les autres animaux non.

M. Veratti ne conteste pas ces expériences. Il s'étonne seulement que les siennes aient eu des résultats différens. Pour les concilier ensemble, il imagine des circonstances auxquelles ces différences doivent peut-être leurs existeuces. Je vais les indiquer. Si l'on n'en est pas satisfait, on comprendra du moins quels égards il a pour MM. Muschembroek & Guideus, puisqu'il aime mieux recourir à de telles raisons que de nier leurs expériences.

Il soupçonne d'abord, que ces auteurs ont fait leurs expériences sur des animaux nouveaux nés ; dans lesquels par conséquent le trou ovale n'étoit point encore fermé, & dont les poumons n'avoient pu se dilater suffisamment pour devenir spécifiquement plus légers que l'eau ; au lieu qu'ils auroient peut-être surnagé si ces animaux avoient été plus avancés en âge.

On peut croire encore, suivant lui, que MM. Muschembroek & Guideus ont laissé trop long-tems dans le vuide, après leur mort, les animaux sur lesquels ils ont fait leurs expériences, & que c'est par ce séjour, qu'ils ont acquis tant de pesanteur & de densité. Au lieu que s'ils avoient été retirés aussi-tôt, les poumons plongés dans l'eau, d'abord après la mort de l'animal, auroient surnagé. Ici M. Veratti sacrifie lui-même quelque chose ; car même après avoir laissé long-tems les animaux dans le vuide, il a toujours trouvé que leurs poumons étoient plus légers que l'eau.

M. Veratti pense enfin, que l'air du récipient étoit peut-être plus raréfié dans les expériences de ces physiciens, & que les corps des animaux qu'ils ont employés, se sont dépouillés d'une plus grande quantité d'air & sont devenus spécifiquement plus pesans. S'ils avoient eu soin d'avertir jusqu'à quel point ils ont pompé l'air, M. Veratti auroit pu se conformer à leur pratique, mais comme ils n'en ont rien dit, il s'est contenté de le raréfier autant qu'il étoit nécessaire pour donner la mort aux animaux.

M. Veratti accorde donc à MM. Muſchembroek & Guideus, que les poumons des animaux morts dans le vuide ſont ſpécifiquement plus peſans que l'eau, mais il ſoutient que ce n'eſt que dans le cas où ils ont été gardés quelque-tems dans le vuide après la mort de l'animal. Or cela prouve bien que cette mort ne doit point être attribuée au reſſerrement du poumon qu'on obſerve dans ce cas. Peut-être même que les poumons ne deviennent pas plus denſes dans le vuide, & qu'ils ne paroiſſent tels lorſqu'on les en retire, que par la preſſion de l'air extérieur qu'ils recommencent d'éprouver alors. D'ailleurs toutes les autres parties du corps ſe gonflant dans le vuide, on ne voit pas pourquoi le poumon ſeroit excepté lui ſeul. D'après ces réflexions, M. Veratti, ſans rien décider, panche cependant vers l'opinion de Borelli.

SUR LES PLAIES DU TENDON D'ACHILLE.

LEs plaies des tendons ont été de tous les tems regardées comme dangereuſes. Mais celle du tendon d'achille a toujours paſſé pour la plus dangereuſe de toutes, ſoit parce que ce tendon eſt le plus ferme & le plus dur de tous ceux du corps humain, ſoit par l'effet d'un préjugé qui doit ſa naiſſance à la fable d'Achille, car Heiſter penſe que cette fable n'a pas peu contribué à augmenter la mauvaiſe opinion qu'on a de cette plaie.

M. Molinelli ayant ſouvent pris des informations au ſujet de la plaie du tendon d'achille, les plus exercés & les plus habiles de nos chirurgiens lui ont toujours aſſuré n'avoir preſque jamais pu guérir des plaies un peu conſidérables de ce tendon; avouant au reſte n'avoir jamais employé que des ſecours pharmaceutiques, à l'exemple de leurs maîtres, dans la crainte que le fer ne causât quelque déſordre pire que la plaie même.

Une queſtion fameuſe qui partage les ſentimens des plus grands maîtres en chirurgie, eſt de ſavoir ſi, dans le cas où le tendon d'achille a été coupé en travers, il faut en rejoindre les parties par une ſuture. Les uns tiennent pour la ſuture, les autres la rejettent. M. de la Faye, dans ſes notes ſur les opérations de Dionis, embraſſe ce dernier ſentiment. Il va même juſqu'à déſapprouver la ſuture des tendons quelconques, ſoutenant qu'elle eſt nuiſible & qu'on peut s'en paſſer. On ſait en effet que les piqures des tendons ſont toujours à craindre, & qu'elles ſont très-ſouvent ſuivies de ſymptômes fâcheux qu'on a de la peine à calmer, à moins de couper entiérement le tendon. Pourquoi donc n'appréhenderoit-on pas de même les piqures que l'on fait avec l'aiguille par la ſuture? Mais de plus, que ſe propoſe-t-on par la ſuture, ſi-non de rapprocher les deux parties du tendon coupé? Or c'eſt ce qu'on peut obtenir aiſément

ment sans le secours de la suture. En effet, l'une des parties du tendon demeure constamment attachée à un membre qu'on peut mouvoir & fléchir à volonté, de sorte qu'il est aisé de l'amener vers l'autre partie. Comme ce procédé est très-doux, il est inutile de recourir à des moyens plus douloureux. C'est une pratique qui a toujours été suivie par les plus grands chirurgiens; & ils ont parfaitement guéri par ce moyen des plaies des tendons & même du tendon d'achille. Telles sont à peu près les raisons de M. de la Faye. Il les expose avec beaucoup d'esprit & de savoir.

Ces raisons n'ont pourtant pas persuadé M. Heister au point qu'il croie devoir rejetter entiérement la suture, même pour le tendon d'achille, comme on peut le voir, dans son célebre ouvrage des institutions de chirurgie. Il convient, il est vrai, que ce tendon, aussi-bien que les autres, peut se réunir sans suture; & il défere beaucoup à l'observation qui le prouve, quoiqu'il n'en connoisse qu'une rapportée par Garengeot. Mais il soutient que *cela ne peut être que dans le cas où, en fléchissant & en assujettissant le pied, il est possible d'amener l'une vers l'autre, les extrêmités coupées du tendon.* Mais lorsque ces extrêmités sont si fort éloignées l'une de l'autre, que la jonction en devient impossible, il pense que la suture est nécessaire; & Cowper s'en est très-bien trouvé dans ce cas. Il est vrai, ajoute-t-il, que cette suture n'est pas sans danger. Mais lorsqu'une opération est absolument nécessaire, il est inutile de demander si l'on peut la faire avec sureté. Telle est l'opinion d'Heister.

M. Molinelli a fait part à l'académie de quelques observations qui pourront servir à terminer ce différend. Un homme âgé de quarante ans, d'une constitution un peu cacochyme, eut une plaie qui coupa en travers le tendon d'achille vers son milieu. Il ne fut porté à l'hôpital que plusieurs jours après. Toute la jambe étoit déjà enflée, sur-tout au mollet. Le fond de la plaie étoit d'un verd tirant sur le brun, & lorsqu'on pressoit les parties voisines, on en faisoit sortir une sanie d'une couleur non moins mauvaise. M. Molinelli découvrit avec la sonde, un sinus assez grand qui pénétroit presque jusqu'au milieu du gras de jambe, & reconnut que les tégumens étoient séparés du tendon dans un certain espace des parties latérales & inférieures. Il y fit une incision en bas & aux côtés, comme il est d'usage en pareil cas, pour mettre le tendon à nud. Lorsqu'il fut découvert, il parut beaucoup plus épais & plus dur qu'il ne l'est communément, &, ce qui étoit plus facheux encore, une partie en étoit entiérement mortifiée. La gangrene s'en étoit emparée dans la longueur de deux travers de doigt. Les remedes n'ayant produit aucun effet, M. Molinelli se détermina à extirper cette partie. Il fut obligé pour cela de couper le tendon en travers en deux endroits différens, & de détacher avec le bistoury, la partie gangrénée des parties qui étoient au-dessous & aux côtés; opération qui fut faite & soutenue avec le même courage. Après avoir coupé les bords de la plaie pour les rendre plus lisses & plus aisés à cicatriser, il la pansa avec des balsamiques doux & anodins, & ne

mit par-dessus qu'un bandage lâche & simplement contentif, le malade ne pouvant le supporter lorsqu'il étoit tant soit peu serré. On fit ensuite plusieurs saignées. L'état de la jambe & de la plaie prit une tournure plus favorable ; mais celui de la partie inférieure du tendon inspiroit encore quelque crainte. A l'endroit où on l'avoit coupée, elle étoit un peu tuméfiée dans un petit espace, & elle débordoit de quelques lignes au-dessus des tégumens. Peu après même il survint à cet endroit une gangrene tout-à-fait semblable à celle qui avoit été extirpée auparavant. Le mal ayant empiré de la sorte & les différens remedes qu'on employa pour le détruire, n'ayant produit aucun effet, l'unique ressource qui restoit, étoit d'emporter la partie gangrénée du tendon. Mais comme elle n'étoit éloignée du talon que d'un travers de doigt, ce voisinage formoit une contr'indication, & il ne paroissoit pas sûr de couper le tendon d'aussi près. M. Molinelli aima cependant mieux courir ce risque, que de laisser périr le malade sans secours. Il extirpa donc cette partie & y appliqua les mêmes remedes qu'auparavant, recommandant au malade de tenir sa jambe immobile autant qu'il lui seroit possible. Il fit en même-tems usage des suppuratifs. Ce traitement fit diminuer peu à peu la tumeur, & la plaie fut cicatrisée dans l'espace de soixante-quinze jours. La portion emportée du tendon fut remplacée par une chair fongueuse qui avoit cru dans cet intervalle, ce qui parut, même après la cicatrisation de la plaie, par l'état de la jambe qui étoit proéminente en cet endroit. Il étoit à craindre que cet homme ne demeurât boiteux ; car le talon ayant été tenu long-tems fléchi vers le gras de jambe, il pouvoit arriver qu'après la guérison, le mouvement de l'articulation fût perdu. Mais l'événement fut plus heureux qu'on ne pensoit. Cet homme eut d'abord de la peine, en marchant, à s'appuyer du talon sur le pavé. Mais l'usage des linimens fit disparoître cette incommodité, & il recouvra parfaitement la faculté de s'appuyer & de marcher comme auparavant.

Un jeune homme âgé de vingt-quatre ans, en fauchant du foin, se fit avec sa faux une plaie à la jambe & se coupa transversalement le tendon d'achille presque jusqu'au tiers de son épaisseur. Il souffroit des douleurs atroces dès qu'il remuoit la jambe & quelquefois même sans la remuer. Il survint une fievre violente accompagnée d'un peu de délire. M. Molinelli acheva sans délai de couper le tendon. Il découvrit un grand sinus qui s'étoit formé entre le tendon & les tégumens, par côté. La partie supérieure du tendon se contracta beaucoup pendant le traitement & s'éloigna de l'inférieure. Le bandage ne fut jamais serré & seulement autant qu'il étoit nécessaire pour contenir l'appareil. Tout alla de mieux en mieux, & le malade fut parfaitement guéri en peu de tems. Cette plaie qui paroissoit si grave fut réunie avec la derniere facilité.

Un homme âgé de trente-deux ans, eut une plaie qui entama le tendon d'achille. Cette lésion fut suivie d'une violente distraction de ce tendon. Le malade marchoit, mais il ne pouvoit marcher que peu de tems,

à moins qu'il ne fût soutenu. M. Molinelli ayant soigneusement examiné la plaie, trouva que le tendon étoit presque entiérement coupé en travers, & que les tégumens s'étoient écartés de part & d'autre d'un travers de pouce. De plus, le tendon du muscle plantaire étoit si fort relâché, qu'il sortoit de la plaie en se repliant. M. Molinelli fit sur le champ une incision aux tégumens; il coupa ensuite cette portion de tendon qui sortoit de la plaie & qui avoit environ deux travers de pouce de longueur. Il égalisa les bords de la plaie, fit plusieurs saignées & prescrivit une diette légere. les choses alloient assez bien. Peu de jours après, il se forma entre les tégumens & les muscles, un abcès qui s'étendoit depuis la plaie jusqu'à la malléole externe. Il fallut aussi l'ouvrir. Il en survint bientôt un autre au côté opposé, mais plus petit. Enfin le malade fut parfaitement guéri au bout de deux mois. Il marcha & fit toutes sortes de mouvemens avec facilité, au point qu'il eût été en état de danser. Il resta à l'endroit où le tendon avoit été blessé, une éminence semblable à un nœud. Le bandage ne fut pareillement serré dans ce cas, qu'autant qu'il le falloit pour contenir l'appareil.

M. Molinelli a sauvé par le même traitement, un jeune homme robuste & d'une taille avantageuse, qui avoit été griévement blessé au tendon d'achille & avoit négligé sa plaie pendant quelques jours. Elle n'étoit éloignée du talon que de deux travers de doigt. M. Molinelli fut appellé; il reconnut que le tendon étoit entiérement coupé. La partie supérieure s'étoit désenflée & contractée au point qu'elle étoit tout-à-fait cachée sous les tégumens. L'inférieure étoit encore gonflée & dure, surtout vers la plaie. En écartant un peu les tégumens, le tendon se montroit à nud. M. Molinelli crut devoir d'abord tout essayer avant que de se déterminer à l'emporter. Mais l'opiniâtreté du mal l'obligea ensuite à prendre ce parti. Le gonflement & la dureté augmentoient de jour en jour. Il se forma successivement différens sinus qui s'ouvroient de tems en tems, & il ne cessoit de couler de divers endroits une grande quantité de sanie. M. Molinelli crut, dans cet état critique, ne devoir pas différer plus long-tems l'opération. Il ouvrit donc les tégumens à l'endroit où ils étoient adhérens au tendon, prolongea l'incision jusqu'à celui où ils en étoient séparés, & emporta avec le fer la portion du tendon dont le gonflement & la dureté lui paroissoient dangereux. Il ouvrit ensuite les sinus qui s'étoient formés à côté, & renversa les tégumens de la partie supérieure de la plaie jusqu'à la portion du tendon, qui, comme je l'ai dit, s'étoit retirée sous le gras de jambe. Il se proposoit par-là de procurer le relachechement de la partie; car sa contraction lui sembloit à craindre. Ce procédé devoit, ce semble, avoir un heureux succès. Mais il n'est rien de plus opiniâtre que ces sortes de maladies. Peu de jours après, la portion inférieure du tendon recommença à se gonfler du côté de la plaie, quoique dans une moindre étendue qu'auparavant. Il parut aussi à côté un sinus très-profond. M. Molinelli se hâta de l'ouvrir. Et la tumeur ne diminuant

pas, il coupa & emporta la partie tuméfiée, de sorte qu'il ne resta plus rien du tendon sur le talon, à la longueur d'environ deux lignes près. Dès-lors tout alla de mieux en mieux. La quantité de sanie diminua, la jambe se désenfla, la plaie même prit une bonne tournure & fut enfin tout-à-fait cicatrisée. Je ne dois pas oublier d'avertir d'une chose qui a aussi été observée dans chacun des cas précédens, c'est que, pendant tout le cours du traitement, le bandage fut très-lâche & simplement contentif. Le malade ne put jamais supporter un bandage serré qu'on lui avoit appliqué pour tenir le pied fléchi. Dans sa convalescence, lorsqu'il commençoit à marcher, la cicatrice se r'ouvrit plusieurs fois. Mais l'usage d'un liniment lui procura bientôt l'avantage de pouvoir marcher d'un pas assuré. Il se plaignoit seulement qu'en portant le talon un peu haut, il ne pouvoit appuyer toute la plante du pied. Mais les linimens & les fomentations firent encore disparoître cette incommodité. Le malade recouvra sa belle démarche; & il avoit peine lui-même, en marchant, à reconnoître dans ses deux jambes quelque inégalité.

Ce n'est donc pas seulement sur l'unique observation rapportée par M. Garengeot qu'on peut se fonder, en établissant que le tendon d'achille coupé, peut se réunir sans le secours de la suture. Les faits rapportés par M. Molinelli viennent à l'appui de ce sentiment. Mais ils nous apprennent de plus, qu'on ne doit pas même se mettre beaucoup en peine de rapprocher les parties du tendon, divisées; circonstance qui avoit échappé à MM. Heister & la Faye; puisque celui-ci recommande d'étendre fortement le pied pour rapprocher ces parties, & que l'autre croit même la suture indispensable lorsque ce rapprochement est impossible autrement, l'observation infirme l'un & l'autre précepte. Car dans les cas que nous avons exposés, M. Molinelli n'a eu besoin de recourir ni à la suture, ni à la jonction des parties artistement faite & recherchée. Dans quelques-uns même cette jonction étoit impossible, puisqu'il avoit emporté une si grande portion du tendon, que les extrêmités n'auroient jamais pu se rejoindre, quelque forte qu'eût été l'extension du pied. Ce qui n'a pourtant pas empêché que les malades n'aient été parfaitement guéris.

Mais, dira-t-on peut-être, comment des parties peuvent-elles donc se réunir sans se toucher? Car il est des gens qui ne se contentent pas de l'observation, & qui veulent encore savoir la raison & le méchanisme de toutes choses. Je leur réponds que lorsque le tendon a été coupé, il croit apparemment de part & d'autre une chair qui acquiert peu à peu la forme du tendon & qui sert d'intermede pour la réunion de ses extrêmités. M. Molinelli ne hasarderoit point une telle explication, s'il n'avoit l'exemple des os, dans lesquels les pertes de substance sont réparées par un cal qui se forme de part & d'autre, recolle les extrêmités divisées & remplace la partie emportée. Pourquoi ne pas croire qu'il arrive quelque chose de semblable dans les plaies des tendons, & sur-tout dans celle du tendon d'achille qui approche plus des os qu'aucun autre, par la fer-

meté de son tissu. L'exemple des os nous prouve la possibilité d'un tel méchanisme, & l'observation faite sur les plaies des tendons mêmes, nous en démontre la réalité. Si l'on rejette cette sorte de théorie, on aura beaucoup de peine à en trouver une autre.

D'après ce que j'ai dit, il devient donc inutile de faire une suture au tendon & même d'étendre le pied pour en rapprocher les extrémités. Or en faisant voir l'inutilité de cette extension, que de désagrémens n'épargue-t-on pas aux malades ? Car d'abord, tenir le pied étendu de maniere que le talon s'approche du gras de jambe autant qu'il est possible, & cela pendant tout le cours du traitement, c'est déjà une situation assez désagréable. Mais s'il survient à la partie une irritation & une tumeur, elle sera tout autrement fâcheuse. L'extension du pied en est quelquefois absolument empêchée, ce qui est arrivé dans deux cas des quatre rapportés par M. Molinelli. Bien plus, on est quelquefois obligé d'emporter une portion du tendon ; & alors ses extrêmités sont tellement éloignées l'une de l'autre, qu'on auroit beau étendre le pied & amener le talon vers le gras de jambe ; jamais elles ne peuvent se toucher. Or dans ce cas la jonction en est impossible. Aussi n'y en eut-il point dans les deux dont je viens de parler, où l'extension du pied fut d'autant plus incommode, qu'on la faisoit sans espoir.

Si cette extension du pied, lorsqu'elle a été un peu longue, entraîne une inertie dans la partie, & si, lorsqu'après la cicatrisation de la plaie, le malade a reçu la permission de marcher, elle ne lui permet pas de s'appuyer du talon & de placer le pied comme il faut ; combien ce vice ne serat-il pas plus considérable & plus difficile à corriger, lorsque le malade tiendra le pied étendu pendant tout le tems du traitement ? Pour obvier à cet inconvénient, M. Molinelli fit tenir le pied fléchi au quatrieme malade dont j'ai parlé ; mais il ne put supporter cette situation. On voit donc que la nature a donné de grands avantages au tendon d'achille, puisqu'elle l'a construit de maniere, qu'en cas de rupture, ses parties peuvent se réunir sans qu'on soit obligé de les rapprocher artistement ; de sorte qu'il n'est point nécessaire de tourmenter les malades par la suture, ni de les fatiguer par une forte & longue extension du pied. Les chirurgiens ayant méconnu ces ressources, & ayant compté sur leurs soins plus que sur la nature, se sont attiré de grandes difficultés.

Pour résumer en peu de mots tout ce que j'ai dit, il conste à présent par les observations de M. Molinelli qu'on ne doit plus si fort appréhender les plaies du tendon d'achille, & qu'un chirurgien peut hardiment, quand le cas le requiert, découvrir ce tendon, le couper & le séparer des parties voisines, pourvu qu'il évite de le piquer inconsidérément. La fable d'Achille ne sera plus un sujet de terreur pour ceux qui comprendront bien cette vérité.

OBSERVATIONS SUR LES INTESTINS ET LES REINS.

M. Laurent Bonazzoli, très-habile anatomiste, fit part à l'académie en 1732 de quatre observations, dont deux regardent la position du duodenum & la structure de l'appendice du cœcum, & les deux autres une conformation singuliere des reins & de l'ileum, observée sur quelques cadavres.

Selon M. Bonazzoli, le duodenum suit la route que je vais décrire. Dès son origine il est attaché au mésocolon, il descend en s'unissant au rein droit, & plus étroitement encore au colon; lorsqu'il a parcouru l'espace de trois travers de doigt, il quitte le colon & le rein & se recourbe sur l'épine du dos, toujours attaché au mésocolon. Là, suivant l'observation du savant Santorini, il passe entre la veine cave, qu'il couvre & la veine porte, dont il est couvert. Il monte vers le côté gauche du bas ventre, sans cesser d'être adhérent au mésocolon, jusqu'à ce que parvenu au mésentere, il s'unit enfin à son aîle supérieure. Car, quoique le mésentere ne soit attaché que très-légérement au duodenum en cet endroit, cependant il envoie des racines à la partie moyenne du mésocolon que nous avons dit être adhérente au duodenum. Et il se porte entiérement en haut. D'où il suit que le duodenum est entouré du mésocolon, qu'il le perce, pour ainsi dire, & qu'il fait une courbure vers son milieu.

On ne peut parvenir à reconnoître cette position du duodenum, si en l'examinant, on ne prend certaines précautions. Plusieurs obstacles s'opposent à cet examen. Ils viennent principalement de l'épiploon, qui est attaché à la partie antérieure du fond du ventricule, à la partie antérieure de la rate dans l'hypochondre gauche, & au foye, vers la capsule de glisson, dans l'hypochondre droit. Le colon, auquel l'omentum s'unit en se réfléchissant, cache aussi un peu le duodenum. Cet intestin, dans les circonvolutions qu'il forme, s'unit de telle sorte avec les différentes parties dont je viens de parler, qu'on ne peut d'abord appercevoir dans le cadavre, la partie postérieure du mésocolon, sans quelque déchirement; & cette difficulté est encore augmentée par le péritoine qui est aussi attaché aux mêmes visceres & au colon. Ainsi donc pour que le duodenum se montre dans sa position naturelle, il faut séparer doucement l'épiploon du fond du ventricule & des autres visceres auxquels il est adhérent, & même écarter un peu le colon.

Ces connoissances sont précieuses pour ceux qui s'attachent à la précision anatomique. On voit par-là l'erreur de ceux qui avancent que tous les intestins greles sont attachés au mésentere, & qu'ils en sont comme

soutenus. L'observation de M. Bonazzoli nous apprend de plus, que le duodenum s'unit au colon en descendant, qu'il s'appuye sur le rein droit, qu'il parcourt la partie postérieure du mésocolon, & qu'il monte ensuite vers sa partie supérieure; particularités qui n'avoient encore, autant que nous pouvons le savoir, été remarquées par aucun autre anatomiste. Aucun d'eux ne s'étoit encore apperçu non plus que le mésentere envoie des racines à la partie du mésocolon dont je viens de parler, & qu'il monte en se portant en avant. M. Bonazzoli est le premier qui ait si bien développé les différens replis & circonvolutions du duodenum.

Mais non content de cela, il applique encore son observation à la pratique de la médecine. D'après cette position du duodenum, il croit que les médecins doivent bien prendre garde si les maladies qui paroissent affecter le ventricule, le colon ou le rein, au lieu d'être produites par les causes auxquelles on les attribue ordinairement, ne dépendroient pas plutôt des glandes du mésentere, qui tuméfiées & devenues schirreuses, compriment & rétrécissent le duodenum; du duodenum lui-même qui comprime les vaisseaux du mésentere, ou enfin de ces mêmes vaisseaux qui agissent à leur tour sur le duodenum. S'ils font une sérieuse attention à toutes ces choses, peut-être parviendront-ils à guérir ces sortes de maladies avec plus de promptitude & de sureté.

Je passe à l'observation sur l'appendice vermiculaire du cœcum. M. Bonazzoli ayant souvent examiné cet appendice avec beaucoup d'attention, y a presque toujours trouvé une valvule remarquable qui en ferme l'orifice; ainsi que nous l'apprenons de Morgagni, de la même maniere que la paupiere supérieure couvre l'œil, & qui empêche qu'il n'entre quelque matiere de la cavité du cœcum dans celle de l'appendice. Mais outre cette valvule, M. Bonazzoli en a trouvé quelquefois d'autres, car en parcourant tout le trajet de l'appendice, il a apperçu plus d'une fois trois ou quatre petites rides qui s'élevoient dans sa cavité en forme de valvules conniventes. Il en a porté quelques-unes à l'académie. En considérant la structure & la position de ces valvules. La grande valvule qui manque rarement & la direction de l'appendice lui-même par rapport au cœcum, M. Bonazzoli convient sans peine avec M. Morgagni, que l'usage de l'appendice vermiculaire dans les hommes est de fournir quelque matiere au cœcum, plutôt que d'en recevoir. Cette fonction, quoique probable, peut cependant manquer, sans que le bon état du cœcum ni du colon en souffre; car M. Bonazzoli a trouvé dans quelques sujets, l'appendice raccourci & sous la forme d'un ligament, ou même manquant absolument, sans cependant que ces sujets eussent été affligés avant leur mort, d'aucune maladie intestinale. Il conserve donc à l'appendice l'usage que M. Morgagni lui avoit assigné, mais il n'en établit pas la nécessité; & M. Morgagni, qui avoit fait les mêmes observations, ne l'établit pas non plus.

Les observations suivantes regardent la conformation contre nature de

quelques parties. M. Bonazzoli disséquant le cadavre d'un homme mort d'une fievre maligne, trouva que les reins au lieu d'être séparés comme à l'ordinaire, étoient réunis & formoient ensemble un seul corps ayant la forme d'une faulx. A ce corps répondoient trois bassinets & deux ureteres; & il y avoit de plus un petit tuyau qu'on pourroit regarder comme un vrai uretere, attendu son usage. Il partoit, en effet, du bassinet appartenant à la partie supérieure droite du rein monstrueux, s'avançoit vers l'uretere gauche, s'y implantoit à la partie supérieure, & y portoit l'urine du bassinet. On ne put venir à bout de découvrir une communication entre les deux bassinets; car l'air ou tout autre liquide ne purent jamais passer de l'un dans l'autre, avec quelque précaution & quelque force qu'on les poussât. La partie moyenne du rein portoit sur l'aorte & sur la veine cave, sans cependant comprimer les vaisseaux spermatiques. D'ailleurs la structure intérieure des reins, étoit comme dans l'état naturel. La vessie avoit une capacité au-dessus de l'ordinaire, ce qui étoit peut-être nécessaire pour contenir une plus grande quantité d'urine. Mais ce qu'il y a de surprenant, c'est que, dans une si grande confusion de vaisseaux & de parties, le cours des urines n'eût jamais été dérangé dans cet homme; ensorte qu'il semble que la nature, même dans ce désordre, s'étoit ménagée des ressources.

L'intestin ileum est le sujet de la quatrieme observation. M. Bonazzoli disséquant un cadavre & examinant particuliérement les intestins, trouva, contre son attente, sur l'ileum, six travers de doigt avant sa fin, un appendice long d'un pouce & de la même largeur que l'intestin. De pareils appendices avoient déjà été observés; ce qui en diminue le merveilleux. Mais ce que M. Bonazzoli ajoute est très-singulier. Cet homme, dit-il, étoit maniaque, & il étoit mort subitement, frappé d'une violente apoplexie; or ayant eu occasion de disséquer le cadavre de quatre autres maniaques, M. Bonazzoli a trouvé dans trois d'entr'eux un pareil appendice à l'ileum. Faut-il donc penser qu'il y a quelque rapport entre la folie & cet appendice? Nous laissons cette recherche à d'autres. S'ils y en découvrent quelqu'un, nous en serons surpris; & s'ils n'en trouvent point, nous le serons encore de voir que sur cinq cadavres de maniaques, un seul anatomiste ait trouvé cet appendice dans quatre.

SUR DES VÉSICULES RENDUES AVEC L'URINE.

M. Vincent Menghini, médecin, fit part à l'académie, il y a quelques années, d'une observation concernant de petites vessies rendues en grande quantité avec l'urine par un homme qui avoit une gonorrhée,

rhée, à laquelle s'étoient jointes des douleurs néphrétiques. L'urine n'étoit point chargée de graviers; mais elle étoit sanglante, & l'excrétion s'en faisoit avec beaucoup de difficulté. On s'attendoit à voir bientôt paroître quelque pierre. Mais au lieu de calculs, le malade rendit un grand nombre de vésicules. C'étoient, en effet, des corpuscules ronds, mols, creux & qui s'enfloient lorsqu'on y souffloit de l'air par le moyen d'un très-petit tuyau. Ils étoient blanchâtres & gros, les uns comme un pois chiche, les autres comme un haricot. Les unes paroissoient remplies d'une humeur gélatineuse, les autres d'une lymphe jaunâtre. Quelques-unes avoient leur surface tachée comme de points rouges. La plupart résistoient au couteau. Ce fait n'est pas seulement attesté par M. Menghini, dont le témoignage seroit cependant bien suffisant : mais par MM. Marc Laurenti, Gottard Bonzi & Thomas Laghi. Dans le tems que ces vésicules continuoient à sortir avec l'urine, on fit prendre de la thérébentine au malade. L'excrétion en fut aussi-tôt supprimée & ne se rétablit que par l'interruption du remede. La thérébentine ayant été donnée une seconde fois, les vésicules s'arrêterent de nouveau; mais elles reparurent dès qu'on en eut suspendu l'usage. On fut curieux alors de les soumettre à une épreuve dont on n'avoit pas eu l'idée auparavant. On plongea dans l'eau quelques-uns de ces corpuscules & on les y laissa pendant huit jours. Après cette macération, on les gonfla en y soufflant. Ils parurent alors transparens & semblables à des toiles d'aragnées, & l'on ne put plus douter que ce ne fût véritablement des vésicules. M. Menghini & les autres assistans s'en assurerent par le moyen du microscope; & ils remarquerent de plus qu'il y avoit sur leur surface des éminences arrondies, d'une couleur jaunâtre qui ne se détruisoient point par le frottement & ne changeoient pas de couleur.

Cette observation démontre l'efficacité de la thérébentine, si tant est que la bonté de ce remede ait besoin d'être confirmée par des preuves nouvelles. C'est aux médecins à en décider. Quant aux anatomistes, la même observation paroît propre à étayer l'opinion de quelques-uns d'entr'eux, qui attribuent aux reins une structure vésiculaire. M. Menghini ne décide rien à cet égard, mais M. Molinelli craint bien que les vésicules observées par M. Menghini ne servent de rien pour prouver une telle structure dans les reins. Voici sur quoi il se fonde. On trouve quelquefois, & M. Molinelli assure en avoir été souvent témoin, dans les tumeurs enkystées externes, des vésicules parfaitement semblables à celles dont parle M. Menghini; & il ne se rappelle pas d'en avoir jamais vu ou d'avoir lu que d'autres en aient trouvé ailleurs que dans de pareilles tumeurs ou kystes. Ces vésicules paroissent donc indiquer l'existence d'une semblable tumeur, & supposé qu'elle occupât les voies urinaires ou les reins, rien de plus aisé que de concevoir comment elles ont pu être entraînées avec les urines, & il n'est pas nécessaire pour cela de supposer la structure des reins vésiculaire. D'après cette idée, il ne sera pas moins facile d'ex-

pliquer comment ces vésicules se forment sans de grandes douleurs, comment il arrive que le cours en est interrompu & qu'elles reparoissent par intervalles. M. Molinelli appuye sa conjecture sur une observation. Il avoit extirpé à un homme honnête & pieux de ses amis, une tumeur qui occupoit la partie interne du pouce; & avoit trouvé cette tumeur remplie de corpuscules assez semblables à des graines de melon. Le même homme se trouvant ensuite à Céséne & prenant les eaux de Nocera, rendît avec l'urine une très-grande quantité de vésicules tout-à-fait semblables à celles de la tumeur du pouce, il fut le premier à s'en appercevoir & en fit part ensuite à tous les médecins de Céséne. Il n'est presque pas douteux, ce semble, que les vésicules rendues avec l'urine par cet homme, ne vinssent de quelque tumeur interne, puisque ces sortes de vésicules avoient paru dans une tumeur extérieure, & que cette personne étoit fort sujette aux tumeurs. Dans le tems qu'elle faisoit ce récit à M. Molinelli, il lui sortoit au bras une nouvelle tumeur parfaitement semblable à celle du pouce. M. Molinelli, d'après ce que je viens de dire, permet à ceux qui croient la structure des reins vésiculaire, de demeurer dans leur opinion; car rien ne la contredit, il les avertit seulement, qu'ils ne doivent point se servir de l'observation de M. Menghini pour la prouver, & M. Menghini lui-même ne l'a pas prétendu.

SUR LA LYMPHE DU MÉSENTERE ET LES GLANDES DES INTESTINS.

J'Ai trouvé dans les anciens regiſtres de l'académie, deux observations intéressantes pour ce tems-là. Elles avoient été communiquées par M. Antoine le Protti qui, dans sa premiere jeunesse, venoit de tems en tems assister aux séances de l'académie. Il n'y en a qu'une cependant qui lui appartienne; l'autre est de M. Banni, son maître, dont la gloire lui étoit plus à cœur que la sienne propre. C'est par celle-ci que je commencerai. La lymphe contenue dans les vaisseaux lymphatiques du mésentere, leur vient-elle des intestins, ou bien est-elle séparée dans le mésentere même par des glandes qui lui soient propres? C'est une question que M. Banni se proposa d'éclaircir. Il fit part de son dessein à MM. le Protti & Nicolas Pistorini, & les associa à ses travaux. Ayant ouvert en long le ventre d'un chien & fait une incision au commencement du duodenum pour y introduire une séringue, ils y injecterent de l'eau tiede. En comprimant légérement les intestins, ils s'apperçurent que les vaisseaux, qui auparavant étoient remplis d'une humeur limpide, se gonfloient de plus en plus. Cependant quoique l'eau fût colorée avec du saffran ou de l'encre, & que cette teinture pénétrât fort avant dans les membranes des in-

testins & leur communiquât très-bien sa couleur, elle ne produisit pas le même effet dans les vaisseaux, lesquels conserverent toujours la couleur qui leur étoit propre. Mais comme ils s'étoient gonflés par la pression des intestins & qu'ils avoient resté dans le même état pendant une demie heure, on étoit fondé à croire que l'eau injectée y avoit pénétré. Cette conjecture fut bientôt confirmée par d'autres indices. On lia étroitement plusieurs vaisseaux lymphatiques du mésentere, tout près des glandes, afin d'arrêter le cours de la liqueur qui pourroit y pénétrer; ces vaisseaux se gonflerent aussi-tôt extrêmement. Ajoutez à cela qu'en ayant coupé quelques-uns en travers, on vit sensiblement l'eau sortir par la partie qui demeuroit attachée aux intestins & couler à travers les membranes lorsqu'on pressoit cette partie avec les doigts. Ayant donc découvert une voie par laquelle la liqueur pénétroit des intestins dans les vaisseaux lymphatiques, ces messieurs en conclurent que toute ou presque toute la lymphe contenue dans ces vaisseaux, suivoit la même route & que les glandes n'étoient d'aucun usage à cet égard. Ce qui étoit encore prouvé par la conformation des vaisseaux même; car dès leur naissance, ils avoient une ampleur trop considérable pour qu'on pût croire qu'ils tiroient leur origine de glandes imperceptibles. De plus, dans les chiens, ces vaisseaux quoique remplis, tantôt de chyle & tantôt de lymphe, selon l'intervalle qui s'est écoulé entre le dernier repas & la dissection, conservent constamment le même volume & la même direction; ce que MM. le Protti & Pistorini ont souvent remarqué. Le premier ne dissimule pourtant pas que Lowert a observé précisément le contraire. Mais tout de même que Lower raconte le succès de son expérience, il doit-être permis à M. le Protti de dire ce que MM. Banni, Pistorini & lui, ont vu de leurs propres yeux.

Je passe à la seconde observation. M. le Protti avoit toujours cru qu'il n'y a dans les intestins d'autres glandes que celles qui ont été décrites par Peyer. Mais l'observation le détrompa. Il avoit entre les mains l'intestin rectum d'une femme qui étoit morte d'un abcès au foye. En faisant l'ouverture du cadavre, il avoit d'abord vu dans le bas ventre plusieurs glandes très-remarquables. Mais en examinant de plus près le rectum même & considérant sa surface & sa conformation interne, après avoir essuyé une muccosité jaunâtre, il découvrit quelques corpuscules proéminens. Leur figure étoit ronde, un peu applatie. Ils étoient d'un blanc un peu cendré, différens pour la grosseur, & la plupart plus petits que des grains de millet. Ils commençoient à-peu-près à quatre lignes loin de l'anus, & s'étendoient dans l'espace de trois travers de doigt. Ils n'affectoient pas une position déterminée; mais ils étoient plus rapprochés en certains endroits, plus clairsemés dans d'autres, le tout sans ordre. En examinant sur-tout ceux qui étoient les plus éloignés de l'anus, M. le Protti en trouva quelques-uns qui avoient un orifice très-sensible & tout-à-fait semblable à celui qu'il se rappelloit

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

HISTOIRE.

avoir autrefois obſervé dans le ventricule des poules. Cet orifice ne paroiſſoit pas dans un grand nombre d'autres, ſoit qu'il manquât réellement, ſoit qu'il fût ſimplement obſtrué. M. le Protti diſtingua des vaiſſeaux ſanguins auprès de ces corpuſcules ; mais malgré ſon attention à obſerver, il n'en pût jamais voir aucun qui s'y abouchât ou qui paſsât par-deſſus. M. le Protti ſe laiſſa perſuader par la forme même de ces corpuſcules, que c'étoient de véritables glandes ; il étoit encore porté à les regarder comme telles, par je ne ſais quel penchant qu'ont les anatomiſtes à ſuppoſer des glandes par-tout & par l'uniformité de la nature. M. le Protti a enſuite trouvé de pareilles glandes dans d'autres rectum, ce qui donne d'autant moins lieu de ſoupçonner que dans le premier cas, leur exiſtence n'étoit qu'un effet rare du haſard. L'expérience fit voir que le ſiege de ces glandes étoit dans la tunique vaſculaire ; car c'eſt cette tunique qu'elles ſuivoient, lorſqu'on ſéparoit les membranes des inteſtins, les unes des autres. M. le Protti voulut encore eſſayer l'effet que produiroit ſur elles la macération de l'inteſtin. Quoique leur tiſſu ſoit aſſez ſolide & qu'elles ſoient membraneuſes ou du moins recouvertes d'une membrane, la macération les détruiſit preſque toujours & entiérement ; ce que M. le Protti attribue à la trop petite quantité de l'humeur viſqueuſe qu'elles contiennent ; car il y en a ſi peu, qu'on peut à peine en exprimer deux gouttes de chaque glande. Quel uſage faudra-t-il attribuer à ces glandes ? Il eſt probable qu'elles fourniſſent aux inteſtins une mucoſité propre à en lubréfier les parois, ou à les garantir de l'irritation que les excrémens pourroient y cauſer, ou enfin à aſſouplir les fibres charnues en pénétrant à travers les membranes, enſorte que ces glandes exercent ici la même fonction que les autres glandes mucilagineuſes dans les autres parties muſculeuſes. Il ſuit delà, que ſi ces glandes viennent à être viciées, le rectum ſera expoſé à des ulceres, à des excoriations, au teneſme ; & qu'elles peuvent être le ſiege des cancers, des condylomes & des autres maladies qui attaquent ſouvent la ſurface interne de cet inteſtin.

DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

CEs obſervations que M. Joſeph Puti a lues autrefois à l'académie, ont été publiées avec d'autres dans un ouvrage dédié à M. Molinelli. Je vais cependant en rendre compte, parce qu'elles ne ſont pas autant connues qu'elles méritent de l'être, attendu le petit nombre des exemplaires.

La premiere regarde les poils. M. Puti les a trouvés creux depuis le bulbe juſqu'à la pointe. Il a obſervé, outre cela, que leur ſurface eſt criblée de petits trous dont le diametre va en diminuant, depuis le bulbe

jusqu'à la pointe. Ces trous sont situés parallélement & s'ouvrent dans des mailles formées par des vaisseaux sanguins d'une extrême finesse, lesquels représentent un raiseau transparent. La souplesse & l'humidité des cheveux, leur vient d'une humeur qui suinte sans cesse à travers ces trous, & qui en coule d'autant plus abondamment que le bulbe du poil ou ses petites racines sont plus fortement comprimés. C'est ce qu'il est aisé de voir dans les soies de cochon. Si elles sont récentes & qu'on en presse le bulbe avec les doigts, on voit avec le microscope couler de toutes parts à travers ces trous, & sur-tout auprès du bulbe. M. Puti nie qu'il y ait jamais des nœuds dans les poils, si ce n'est par l'effet de quelque maladie. Il n'en a jamais trouvé dans l'homme de hérissés ni de lanugineux.

Les observations suivantes regardent le thymus. M. Puti a examiné avec soin celui du veau & de l'agneau. Il s'est efforcé de découvrir s'il a intérieurement une cavité sensible, s'il communique avec les glandes maxillaires, par le moyen de quelques conduits qui portent dans la bouche quelque humeur laiteuse ou lymphatique ; ou s'il sépare de quelqu'autre maniere, de la lymphe, du chyle ou du lait : ces tentatives ont été inutiles. Mais la bonne volonté de M. Puti, n'a pas été tout-à-fait infructueuse. Si l'on fait ramollir par une longue macération le thymus du veau, & qu'après en avoir séparé les membranes, on en coupe un ou deux des plus grands lobes avec un couteau, on en verra sortir une humeur blanchâtre & semblable à du lait. Ce fait avoit déjà été observé par Bartholin, Munick, Heister & par Morgagny, qui peut nous tenir lieu de tous les autres. M. Puti ajoute ce qui suit à leurs observations. Si, après avoir exprimé cette humeur, on introduit un chalumeau dans l'ouverture de l'incision, & qu'on y souffle, on voit aussi-tôt l'air pénétrer d'une vésicule dans l'autre & s'insinuer dans tous les lobes, ce qui démontre très-bien la structure cellulaire du thymus. Si après avoir ainsi gonflé le thymus, on le lie à l'endroit où l'on a fait l'incision & qu'on l'expose dans cet état à l'air pour le faire sécher, on appercevra entre les cellules, des filamens rougeâtres qu'on prendroit aisément pour des fibrilles charnues, qui, tendues çà & là, paroissent être destinées à affermir les cellules du thymus, ou être l'agent qui les fait mouvoir. M. Puti ayant fait la même expérience sur d'autres visceres, tels que le foye, les reins, le cerveau, sur la membrane adipeuse même, & y ayant soufflé de l'air après les avoir fait macérer long-tems & en avoir exprimé tout ce qu'ils contenoient de parties molles, n'a pas vu qu'ils se gonflassent, ni qu'ils parussent avoir une structure cellulaire. Ensorte que cette structure semble être propre au thymus.

Après avoir développé la structure de cet organe, il restoit à en découvrir l'usage. M. Puti conjecture que le thymus sert à élaborer le chyle qui s'écarte du canal thorachique, & après l'avoir tenu en dépôt pendant quelque-tems, à le verser par intervalles dans les veines souclavieres, ou,

qu'il s'y fait, comme dans les mamelles, une secrétion de lait qui est porté dans les veines absorbantes. D'après cette opinion, il y a lieu d'admirer la maniere dont la nature a pourvu au bien être des fétus. L'office du poumon est d'élaborer un sang trop épais, & d'en accélerer le cours, mais avant la naissance, il n'exerce point cette fonction. Il falloit donc que le thymus y suppléât. Cet usage s'accorde très-bien avec la sagesse de la nature; mais il ne s'accorde pas moins avec l'organisation même du thymus: en effet, chacun sait que le thymus est tuméfié dans le fétus. Il est garni de fibres qui semblent être charnues, & qui sont répandues dans toute l'étendue des cellules; il est arrosé par une très-grande quantité de vaisseaux sanguins qui lui viennent des souclavieres, des médiastines, des jugulaires, des mammaires & quelquefois même des rameaux voisins de l'aorte & de la veine cave. Ajoutez à cela l'expérience par laquelle Cowper a découvert le premier, dit-on, que la cire injectée dans le canal thorachique pénetre dans le thymus. D'après ces raisons, M. Puti établit que le thymus fait l'office du poumon dans le fétus; & il n'hésite même pas de lui donner le nom de poumon succenturié. Et il prétend que cet organe sépare, comme une espece de mammelle, une humeur chyleuse ou lactée qui, après y avoir été élaborée, est versée dans le canal thorachique, ainsi que l'enseigne Charleton.

On ne peut donc accorder au savant M. Bassi, que le thymus sert uniquement à purifier & rendre plus fluide une lymphe qui, portée ensuite dans le canal thorachique, doit diviser & atténuer le chyle. L'humeur contenue dans les cellules du thymus, quoique fluide, ne ressemble cependant pas à la sérosité ni à la lymphe; mais bien plutôt au lait ou au chyle; & quoiqu'elle se coagule enfin lorsqu'on l'expose au feu, elle ne forme point une gelée semblable au blanc d'œuf cuit, ce qui est un caractere distinctif de la lymphe. Il s'en sépare au contraire une espece de matiere caséeuse, dont la couleur, la saveur & l'odeur y font aisément reconnoître la nature du lait; ce dont on s'est assuré par un grand nombre d'expériences.

M. Puti auroit desiré trouver des glandes dans le thymus, pour ne pas supposer une secrétion sans glandes. Mais les efforts qu'il a fait pour y en découvrir ont été inutiles. Il est donc forcé de les supposer. Et voici comment il en conçoit le méchanisme. Le chyle ou le lait sont élaborés dans le thymus par l'action des fibres charnues & des tuniques qui enveloppent les lobules; & la fluidité en est augmentée par une humeur limpide séparée dans des follicules glanduleux qui s'ouvrent dans les cellules. Pourquoi, en effet, ne supposeroit-on pas l'existence de ces follicules, quoiqu'ils se dérobent aux yeux, si l'on est forcé de le faire? N'admirons nous pas la même organisation dans les vésicules séminales? Ne la retrouve-t-on pas dans la vésicule du fiel? Ne se fait-elle pas remarquer dans les cellules de la rate, où M. Puti conjecture encore qu'il y a des glandes, fondé sur ce qu'il a vu autrefois dans la rate d'un veau, des vésicules sphéroïdales.

Dans la troisieme observation, M. Puti rapporte les efforts qu'il a fait pour découvrir l'usage très-obscur des reins succenturiaux ou capsules atrabilaires. Il s'étoit imaginé que ces capsules ne sont autre chose que des réservoirs destinés à séparer & à élaborer une espece de sérosité urineuse qui est peut-être trop abondante dans les reins du fétus, & qui, de ces capsules est portée dans les veines émulgentes où se mêlant avec le sang, elle en augmente la fluidité. En effet, la vessie du fétus ne peut contenir que trois ou tout au plus quatre onces d'urine, quoique pendant tout le tems de la grossesse, il dût s'y en ramasser au moins trois livres. M. Puti pense donc qu'on peut attribuer au reins succenturiaux le même usage qu'à l'allantoïde ou à la pseudo-allantoïde, lesquelles ne se trouvent pas dans le fétus humain; & qu'ils font peut-être le même office dans les fétus des animaux dans lesquels la quantité d'urine est si grande, que la vessie & l'allantoïde ensemble ne suffisent pas pour la contenir entiérement.

M. Puti rapporte deux observations pour établir l'usage qu'il a attribué au reins succenturiaux, l'une d'après Fanton, l'autre d'après lui-même. Fanton dit avoir trouvé dans le cadavre d'une fille qui avoit été affligée de calcul dans les reins, les capsules atrabilaires sous la forme d'un sac membraneux. Quant à l'observation de M. Puti, il l'a faite avec M. le médecin Brusi, en disséquant le cadavre d'une jeune courtisane qui étoit morte d'une hydropisie de poitrine. Les reins succenturiaux, dans cette petite fille, étoient d'un si grand volume, qu'il égaloit celui des reins proprement dits. Ils étoient creux en dedans & remplis d'une sérosité jaune, salée & si fort épaisse qu'elle ressembloit à de l'urine, mais nullement à la sérosité du sang.

La sérosité du péricarde fait le sujet de la quatrieme observation. L'origine en est incertaine. M. Puti nous donne quelques éclaircissemens là-dessus. Il dit avoir vu dans le péricarde d'un veau, des glandes disposées en grappes assez proéminentes, qui, pressées, verserent dans le péricarde des gouttelettes d'humeur; & coupées, offrirent une sérosité limpide & salée, semblable à celle qui est contenue dans le péricarde. Ces glandes n'étoient point situées en dehors sur la surface du péricarde, mais elles étoient contenues entre ses tuniques & dans l'interstice des mailles formées par les fibres musculaires. Elles étoient de la grosseur d'un grain de millet, assez solides, blanchâtres, parsemées d'un grand nombre de vaisseaux sanguins. Et ce qui est l'essentiel, elles n'avoient aucune disposition maladive.

La cinquieme observation est destinée à faire mieux connoître la capsule de Glisson. Plusieurs anatomistes la croient membraneuse. Mais M. Puti n'en convient pas. Il prétend qu'elle est composée de fibres charnues; & ces fibres gardent entr'elles un tel ordre & sont tantôt entrecoupées, tantôt jointes par un si grand nombre de fibrilles, qu'elles lui ont paru très-propres à affermir les parties & accelérer le mouvement du

sang, dans le bord du foye où la veine-porte forme une espece de lac. On reconnoîtra cette structure dans la capsule si on la regarde à contre-jour, après l'avoir fait cuire, ou si on la disseque avec précaution. La coction fait crisper la capsule & ses fibres charnues rapprochées deviennent alors plus sensibles. On les voit tantôt paralleles, tantôt obliques, un peu pâles, unies entr'elles par des fibres transversales plus blanches. Quoique la capsule de Glisson serve à affermir la veine-porte & les autres vaisseaux du foye, elle ne les accompagne pourtant pas jusqu'à leurs dernieres ramifications. En effet, en avançant dans la substance du foye, elle s'amincit de plus en plus & disparoît enfin tout-à-fait, avant que la veine-porte cesse de se ramifier.

L'usage de la rate est l'objet de la sixieme observation. M. Puti arracha la rate à un chien pour voir si cette opération auroit quelque suite qui pût indiquer l'usage de ce viscere. Mais tant que le chien vécut, il ne lui arriva rien. Il ne pissa pas plus fréquemment, sa faim ne fut pas plus vorace, ni sa soif plus grande. Les déjections allerent comme à l'ordinaire. Il ne fut pas moins bon mâle & remplit plusieurs chiennes. Il se mettoit aisément en colere. Il étoit fort leste à la course. M. Puti ne voyant rien d'extraordinaire dans ce chien, le tua & le disséqua avec un autre du même âge, de même taille & de même espece, pour mieux distinguer les particularités qui pourroient se trouver dans le premier. Dans le chien sans rate, le foye étoit beaucoup plus gros, d'un rouge plus foncé, beaucoup plus friable & cédant aisément à la pression. La veine-porte étoit plus dilatée ; la bile plus abondante, plus verte & plus amere. Le mêlange de différentes liqueurs produisit le même effet sur la bile de l'un & de l'autre chien. D'après ces observations, M. Puti pense que l'usage de la rate est de retarder un peu le cours du sang & de séparer une humeur qui adoucit la bile. Il attribue donc deux fonctions à ce viscere, loin de le regarder comme inutile.

La septieme observation roule sur les humeurs de l'œil. Thomas Bartholin avoit avancé que, dans tous les oiseaux, les trois humeurs de l'œil se réparent toutes aisément, lorsqu'elles ont été enlevées par quelque accident. M. Puti a observé le contraire dans ceux qu'il a soumis à cette épreuve. Il incisa la cornée & fit sortir les humeurs de l'œil dans un canard, deux pigeons, un moineau, une poule, deux coqs, un coq d'inde. Dix-sept jours après, tous ces oiseaux, à l'exception des pigeons & du coq d'inde avoient recouvré la vue. Il sembloit donc que toutes les humeurs de l'œil s'étoient renouvellées. Mais la dissection fit voir que le cristallin manquoit. Il est donc faux que toutes les humeurs de l'œil se renouvellent. Il est à croire que ces oiseaux ne recouvrerent pas la vue dans toute sa perfection. Les pigeons & le coq d'inde ne la recouvrerent même pas du tout.

Cette expérience a donné occasion à M. Puti de faire les remarques suivantes. En faisant l'extraction du cristallin de ces oiseaux, il incisoit quelquefois

quelquefois à dessein la tunique qui le recouvre. Il en jaillissoit aussi-tôt un peu d'eau, ce que nous avons dit avoir été observé par M. Morgagni dans l'homme, les gros poissons, les veaux & les bœufs. De plus, M. Puti considérant avec beaucoup d'attention le cristallin dans les oiseaux dont je viens de parler & dans d'autres, se persuada que cette humeur pouvoit aisément être divisée en globules, ce qu'on n'a garde de nier, & que sa densité n'est point inégale mais uniforme, ce que plusieurs ont peine à croire.

La huitieme observation rend douteuse une opinion commune & généralement reçue, que quelques-uns appuyent de l'autorité de Pline. On pense communément que le cerveau a plus de volume & de masse à proportion du reste du corps dans l'homme que dans les autres animaux. On a peut-être été conduit à cette opinion par la comparaison de quelques especes & par des raisons de convenance. Le cerveau est l'organe dont l'ame se sert pour ses opérations; & ses fonctions sont plus nombreuses dans l'homme que dans la brute, car elle compare les objets, elle se ressouvient, elle imagine, pour ne point parler de ces opérations d'un ordre plus relevé que l'ame, image de Dieu, exécute indépendamment du corps. On croit donc que la masse du cerveau doit être plus considérable dans l'homme en raison de cette surabondance d'actions. Mais dans une chose de fait & qu'on peut vérifier par l'expérience, on ne doit point hasarder légérement des conjectures. M. Puti pesa le corps d'un jeune homme & le trouva de 114 livres 6 onces, il en tira le cerveau, & après en avoir exactement séparé les méninges, il trouva qu'il pesoit 3 livres 8 $\frac{1}{2}$ onces. Il fit la même expérience sur divers animaux. Dans un serin de canarie, le corps pésa 3 dragmes & le cerveau 13 grains; dans un chat, le corps 8 livres, le cerveau 6 dragmes, & 32 grains; dans un chien, le corps 2 livres 9 $\frac{1}{2}$ onces; le cerveau 6 dragmes, 29 grains; dans un gorge rouge, le corps 17 scrupules 6 grains, le cerveau 11 grains; dans un moineau, le corps 6 dragmes, 2 scrupules, le cerveau 21 grains; dans un coq, le corps 2 livres 2 onces, le cerveau $\frac{1}{4}$ once. On voit donc que, quoique la plupart de ces animaux ayent en effet le cerveau moindre à proportion que l'homme, ceux qui avancent cette proposition d'une maniere générale, pourroient bien se tromper par rapport au moineau. Je sais que la proportion du cerveau au reste du corps n'est pas la même dans tous les hommes, peut-être qu'elle varie dans le même individu & qu'elle est différente dans l'adolescence & dans l'âge viril. Et l'on doit faire la même attention par rapport aux autres animaux. Mais c'est précisément à cause de cela que cette proposition générale est moins certaine, puisqu'il faut faire attention à tant de choses.

A ces observations de M. Puti, j'en ajouterai une que M. Veratti communiqua à l'académie en 1734. Une chatte avoit mis bas deux petits. Elle mourut peu de tems après. Une chienne qui étoit habituée avec elle, s'approchoit de tems en tems de ces petits chats. Ceux-ci pressés

par la faim, se saisirent de ses mamelles & commencerent à les sucer; la chienne s'y prêta de bonne grace; & quoiqu'il n'en sortit d'abord point de lait, à force de sucer ils en attirerent dans les mamelles & furent ainsi nourris pendant plusieurs mois. M. Veratti n'ignoroit pas qu'il y a plusieurs exemples d'animaux qui ont allaité des petits d'une autre espece. Mais il fut surpris de voir que cette chienne qui avoit à peine deux mois & qui n'avoit point encore été couverte, eût pu donner du lait. ce fait n'est pas nouveau non plus; mais on n'y fait pas assez d'attention, lorsqu'on attribue à l'accouchement ou au coït le lait qui paroît quelquefois dans le sein des filles; opinion qu'il est bon de détruire par de nouvelles observations pour lui ôter tout crédit.

SUR L'ABSTINENCE LONGUE ET TOTALE DES ALIMENS

Tant solides que liquides.

DAns le tems que M. Prosper Lambertini, avant d'être élevé au souverain pontificat, étoit archevêque à Bologne, il y travailloit à un ouvrage sur les canonisations des saints, dans lequel il expliquoit au long & savamment quels sont les hommes auxquels on rend cet honneur, les cérémonies qu'on y observe, les sources d'où on tire les preuves qui constatent leur vertu & tout ce qui a rapport à cette matiere. Une condition sur-tout essentielle est de n'inscrire aucun homme dans le martyrologe, si sa sainteté n'a éclaté par quelque miracle. M. Lambertini en étant venu à cet article, crut devoir consulter les physicieus. Car, quoique pour décider ce qu'il faut regarder en chaque chose comme miraculeux, la philosophie soit moins nécessaire que le bon sens & un discernement acquis par une longue expérience, elle ne laisse pourtant pas d'être de quelque usage. En effet, on appelle miracle, ce qui est au-dessus des forces de la nature; or les physiciens faisant essentiellement profession d'étudier & de connoître sa marche, ses loix & l'étendue de ses effets, leurs lumieres peuvent servir à faire distinguer plus aisément si un fait proposé est renfermé dans les bornes de ces loix, ou s'il est au-dessus d'elles & par conséquent miraculeux. Il seroit cependant difficile que les physiciens pussent donner là-dessus un entier éclaircissement, si l'évidence y étoit nécessaire. Mais le bon sens n'exige qu'une probabilité qui approche de la certitude. Ainsi donc lorsque les physiciens auront exposé savamment & fidelement les loix de la nature, si un fait ne peut être expliqué par ces loix, s'il est d'ailleurs fort merveilleux, qu'il vienne d'un saint, & qu'il ait rapport au culte de Dieu, il sera juste de le mettre au rang des miracles, & le bon sens formera son jugement avec plus de certitude. Ce jugement seroit plus aisé à former si les physiciens étoient d'accord entr'eux,

Mais les uns suivent un système, les autres un autre. Les systêmes déjà établis font place à des systêmes nouveaux; les nations & les siecles different entr'eux. Or il est très-difficile de décider quelle est la nation qui a adopté la meilleure philosophie & quel siecle mérite à cet égard la préférence sur les autres. Il n'y a personne qui ne croie son sentiment préférable à celui d'autrui; il ne le suivroit pas sans cela. Et c'est pourquoi chaque siecle & chaque nation sont naturellement portés à regarder leur maniere de philosopher comme la meilleure. Si donc on veut mesurer l'étendue des loix de la nature par un systême, ce qui est absolument nécessaire, quoiqu'il n'en résulte qu'un jugement douteux, un homme prudent & qui s'éclaire en toute choses du flambeau de la raison, doit au moins faire usage des systêmes qui ont eu le plus de crédit. M. Lambertini convaincu de ces vérités & sachant que les écoles de physique retentissoient de nouvelles opinions, desira qu'on en fit usage dans l'examen de quelques miracles. Il étoit alors occupé des longues abstinences qu'on dit avoir été supportées par plusieurs personnes, & il vouloit savoir si ces faits devoient être regardés comme miraculeux; & comme plusieurs anciens physiciens tenoient pour la négative, il étoit curieux de savoir aussi si leurs raisons s'accordoient avec la philosophie nouvelle. Il chargea donc l'académie de porter un jugement sur cette matiere & d'en faire son rapport. L'académie commit pour cela deux de ses plus illustres membres, MM. Bazanni & Beccari; mais le premier étant tombé malade, M. Beccari resta chargé lui seul de ce soin. Je vais rendre compte de son mémoire en peut de mots, moins occupé du soin de faire connoître la chose elle-même, que de montrer le cas que le souverain Pontife fait de nos travaux.

Il y a deux principaux moyens de reconnoître jusqu'où s'étend en chaque chose le pouvoir de la nature, savoir, l'observation & le raisonnement. Car s'il conste par l'observation qu'un fait est arrivé & qu'il étoit purement naturel, il n'est pas douteux que la nature ne puisse faire encore ce qu'elle a déjà fait, on s'assure par le raisonnement, que la nature peut produire un certain effet, si on explique comment elle le peut.

M. Beccari a fait usage de l'un & l'autre moyen. Il montre d'abord par l'observation qu'on a vu plusieurs fois des hommes supporter le jeûne beaucoup plus long-tems qu'on ne pourroit croire; & que ces abstinences étoient purement naturelles, n'étant accompagnées d'aucune circonstance qui puisse donner le moindre soupçon de miracle. Pour ne pas nous borner aux hommes seuls, on a souvent observé des animaux de toute espece supporter de pareilles abstinences. Redi a gardé deux aigles en vie, l'un pendant vingt-huit jours, l'autre pendant vingt-un, sans leur donner aucune nourriture. Le même auteur a vu deux petits chiens vivre, sans prendre aucun aliment, l'un vingt-cinq jours, l'autre près de trente-six. Que si les chiens, qu'on regarde communément comme des animaux

très-chauds, peuvent soutenir d'aussi longues abstinences, à plus forte raison des animaux plus froids. L'on aura donc tort de se moquer de Mendoza, lorsqu'il raconte qu'une poule a vécu quatre-vingt-dix jours sans boire ni manger. A ces observations M. Beccari en ajoute une qui lui est propre & qu'il ne doit qu'au hasard. Il avoit laissé par inadvertence, un chat dans un endroit fermé de toutes parts & où les rats même ne pouvoient pénétrer. Trente-un jours après on trouva encore l'animal en vie & se soutenant sur ses pieds. De ces observations sur les animaux, on peut tirer des inductions par rapport aux hommes. Mais ceux-ci fournissent tant d'exemples d'une longue abstinence, qu'il n'est pas nécessaire de recourir à cette analogie. Pline soutient qu'il est faux qu'un homme ne puisse vivre que sept jours sans boire ni manger; & il cite plusieurs personnes qui ont ainsi vécu pendant onze jours entiers. Des faits récens nous portent à le croire. Une fille de Nuremberg, poussée à bout par la haine de ses parens, se retira au plus haut étage de la maison & y vécut pendant dix-huit jours sans prendre aucune nourriture, si ce n'est que le seizieme jour, elle lécha légérement une tranche de pain trempée dans l'eau. C'est Belvig qui rapporte ce fait, & il ajoute que cette fille étoit fluette & d'un tempérament chaud & sec.

On trouve un exemple à-peu-près semblable dans les transactions philosophiques. Quatre hommes qui travailloient dans une mine de charbon de terre, ayant ouvert par hasard une voie d'eau considérable, l'eau qui se fit jour tout d'un coup, leur ferma le passage & les força à se retirer dans le fond de la caverne. Ils y demeurerent pendant vingt-quatre jours sans prendre aucun autre aliment que de l'eau fournie par cette source. Cette eau analysée par de très-habiles chymistes, fut trouvée ne contenir qu'une quantité imperceptible de chaux & par conséquent, être incapable de nourrir. On voit dans les auteurs beaucoup d'autres observations semblables, & il n'est point douteux parmi les physiciens savans & parmi les médecins expérimentés, qu'un homme bien portant ne puisse supporter l'abstinence beaucoup plus long-tems que le vulgaire ne pense, & que le tempérament, l'âge, le climat, la saison & sur-tout l'habitude dont l'influence est si grande en toutes choses, n'y contribuent infiniment.

Les malades ne sont pas moins en état de supporter de longues abstinences. Il le font même souvent beaucoup plus; sur-tout si leur maladie est du nombre de celles qu'on appelle froides. C'est pourquoi les tempéramens pituiteux & mélancholiques peuvent endurer la faim plus long-tems. Mais c'est principalement dans les maladies qui attaquent spécialement le cerveau & les nerfs, qu'on a observé ces sortes d'abstinences, & notamment dans la folie, l'assoupissement, la stupeur des sens, la paralysie. Les femmes hystériques soutiennent encore très-aisément le jeûne. Il y a quelque chose de merveilleux dans celui d'un fou dont parle Henri Stiphont. Ce fou s'imaginant être le Messie, se mit dans l'esprit de surpasser le jeûne de Jesus-Christ, qu'il regardoit comme un faux Messie,

Il ne prit aucun aliment depuis le six décembre jusqu'au quinze février. Après quoi il revint à son train ordinaire. On pourroit penser que ce jeûne a pu être simulé & que ce fou a réellement pris de la nourriture en cachette. Mais Vandetwiel fait observer que pendant tout ce tems-là, cet homme ne rendit point d'excrémens, que lorsqu'il fut revenu à l'usage des alimens, la premiere soupe qu'il mangea lui causa des tranchées très-vives & qu'il n'alla à la garderobe que trois jours après, ce qui fait penser que les intestins avoient dû se rétrécir considérablement, effet naturel d'un jeûne si long. Il est difficile d'imaginer que ce fou eût pu si bien arranger sa supercherie. Le même auteur parle d'un potier de Londres qui, après avoir dormi pendant quinze jours de suite, se trouva, en s'éveillant, dans un tel état, qu'il crut n'avoir dormi qu'une seule nuit. Tout le monde a entendu parler de Chilton, qui dormoit pendant plusieurs semaines de suite. Il en est parlé dans les transactions philosophiques & dans Derham. Des autorités si respectables nous font croire sans peine aux faits rapportés par Vandetwiel & par les anciens. M. Beccari lui-même tient de quelques-uns de ses amis qu'une religieuse dans une attaque d'apoplexie, avoit vécu vingt jours sans prendre de la nourriture, sans pouvoir même avaler une seule goutte d'eau. Les affections de la matrice produisent quelquefois sur les femmes les effets les plus surprenans. Benivenius parle d'une religieuse qui, dans une suffocation de matrice, se soutint pendant dix jours avec une seule bouchée de pain. Une autre femme, au rapport de Lanzoni, resta pendant neuf jours entiers privée de sentiment & de mouvement, ensorte qu'on la croyoit morte. Pendant tout ce tems, elle ne prit assurément aucune nourriture. L'odeur de l'huile de succin la fit enfin revenir de cet état. M. Beccari rapporte encore une observation qui lui avoit été communiquée par un des membres de l'académie, sur une fille qui, dans une attaque de passion hystérique avoit resté sans mouvement & sans sentiment & n'avoit pris aucun aliment pendant huit ou neuf jours.

Quoique cette facilité de supporter l'abstinence soit presque particuliere aux maladies froides, elle accompagne aussi quelquefois celles qu'on appelle chaudes & les mixtes. Les fébricitans en ont souvent offert des exemples singuliers. Mais je ne sais s'il en est quelqu'un de plus merveilleux que celui de Marguerite Lauver, rapporté dans les actes de Leipsick. Ce cas semble lui seul l'emporter sur tous les autres par la multitude & la variété des symptômes réunis. Cette malade, après une suppression de menstrues, se plaignit d'abord de douleurs très-cruelles. Il lui sortit sur l'habitude du corps, un grand nombre de vessies avec des douleurs si aigues, qu'elle en déliroit quelquefois. Le mal céda aux remedes; mais il revint quelque-tems après avec des symptômes singuliers & tout-à-fait extraordinaires. La malade rendit un lavement par la bouche & vomit ensuite un grand nombre de concrétions tophacées & de calculs différens pour la figure & le volume. On ne put tirer de l'urine de sa vessie même avec la

fonde. En appliquant la main sur son ventre ou lorsqu'elle vomissoit, on entendoit un bruit intérieur, comme de cailloux qui se heurtoient. Tantôt elle ne pouvoit uriner, tantôt elle rendoit une grande quantité d'urine & quelquefois même par la bouche. Les urines offroient des variétés surprenantes. Elles étoient quelquefois vertes ou bleues. Il feroit trop long de rapporter ici toutes les circonstances de cette maladie ; mais ce qui revient à notre sujet, & qui est encore plus surprenant que tout le reste, c'est que la malade passa quatre mois entiers sans manger ni boire absolument, je dis absolument, car on doit compter pour rien une cuillerée d'huile d'amandes douces qu'elle prit le cinquieme jour.

Je passerois les bornes que je me suis proposées si je voulois parcourir ici toutes les observations que M. Beccari rapporte & y joindre les réflexions qu'il y entremêle dans le cours de son mémoire ou qu'il a jetté dans les notes, pour distinguer, autant qu'il étoit possible, le vrai du faux. Il avoue, en effet, qu'on a quelquefois avancé comme vrai des faits supposés. Mais il ne s'ensuit pas delà, selon lui, qu'on doive les nier tous, & il ne suffit pas qu'un fait soit extraordinaire, pour être en droit de le regarder comme fabuleux. Le vrai se fait reconnoître à certaines marques distinctives qui l'accompagnent, & si ces marques se rencontrent dans les faits même les plus singuliers, on ne pourra les révoquer en doute par la raison qu'ils sont merveilleux, mais il faudra y souscrire avec admiration. Cette façon de penser est bien différente de celle de certaines personnes, qui, en entendant raconter un phénomene extraordinaire qui ne quadre pas avec leur système, en contestent aussi-tôt la réalité ; procédé plein d'un orgueil insupportable. Il faut donc admettre les faits merveilleux, lorsqu'ils portent le caractere de la vérité, & l'on ne peut même nier l'existence des effets surnaturels, lorsque le même caractere s'y trouve. Mais ces sortes de discussions appartiennent à la dialectique. Je reviens à ce qui est du ressort du physicien, & je résume en peu de mots tout ce que j'ai dit.

Si des observations certaines sont de quelque poids, on ne sauroit disconvenir que l'homme ne puisse supporter naturellement des jeûnes très-longs ; car, comme nous l'avons dit, on a vu des abstinences merveilleuses soutenues par des personnes dont on ne pouvoit certainement attendre des miracles. Il y a peut-être un terme au-delà duquel on ne peut plus soutenir le jeûne ; mais il feroit très-difficile de le déterminer. En effet, si la faim a pu être endurée pendant quatre mois, pourquoi ne pourroit-elle pas l'être pendant cinq. Il est une chose que l'observation n'a point encore montrée, c'est qu'on puisse supporter des jeûnes aussi longs sans que la santé en souffre. Dans le grand nombre de faits que M. Beccari a lu ou entendu raconter, il n'en connoît aucun qui n'ait été l'effet de quelque maladie ou qui n'ait été suivi de quelque indisposition ; & quoiqu'on assure que quelques personnes ont supporté des jeûnes très-longs, sans éprouver aucun dérangement dans leur santé, M. Beccari en doute. Car

on ne définit pas ce qu'on entend dans ces cas par le mot de santé, ensorte qu'il semble qu'on n'y a pas regardé d'assez près. Si donc il conste que quelqu'un ait soutenu le jeûne pendant long-tems sans que sa santé en ait été altérée, l'observation permet de ranger ce fait dans la classe des miracles; car nous ne connoissons aucun effet naturel de ce genre. Ce sera alors au bon sens à prononcer s'il est réellement miraculeux.

Après avoir exposé les observations, je passe au raisonnement, qui est cet autre moyen que nous avons de reconnoître jusqu'où s'étend le pouvoir de la nature. On ne peut s'assurer par le raisonnement quelles sont les bornes de ce pouvoir dans l'abstinence du boire & du manger, si l'on ne comprend bien auparavant la cause de cette nécessité si fréquente où nous sommes de prendre de la nourriture. M. Beccari l'explique d'abord de cette maniere : la nécessité de prendre des alimens vient principalement de deux causes. La première regarde la réparation des pertes continuelles que nous faisons; l'autre, la conservation des humeurs dans le degré de température convenable. L'une & l'autre venant à manquer, le corps ne peut que s'affoiblir & la vie chanceler. Mais il faut expliquer ces deux points en détail.

Quant au premier chef; il n'est pas douteux que le corps humain ne soit un assemblage d'une infinité de vaisseaux mols & flexibles, dans lesquels les humeurs sont mûes & distribuées à toutes les parties. Or les humeurs ne peuvent s'y mouvoir, si elles ne sont fortement agitées, mobiles & prêtes à recevoir toutes sortes de directions. Les vaisseaux ont aussi un mouvement de dilatation & de contraction par lequel ils agissent sur les humeurs, qui réagissent sur eux à leur tour. Un si grand mouvement entraîne nécessairement l'extrême atténuation des humeurs; leurs parties les plus subtiles enfilent les vaisseaux les plus déliés, parviennent jusqu'aux pores de la peau & s'échappent hors du corps. De plus, par l'effet de ce mouvement, les humeurs heurtent sans cesse contre les parois des vaisseaux, en enlevent les particules les moins adhérentes & les entraînent avec elles. On voit par-là qu'il doit se faire une exhalation continuelle des parties, tant solides que fluides. Mais en outre, ce frottement perpétuel fait développer des corpuscules ignés, sulphureux ou éthérés, d'une finesse & d'une mobilité extrêmes, d'où dépend la chaleur, selon l'opinion la plus commune, chaleur qui conserve en même-tems toutes les parties du corps, mais aussi qui les détruit, & que Pitcarn n'a pas cru, avec raison, de voir distinguer du *calidum innatum* des anciens. Mais outre que cette chaleur consume les parties, elle trouble encore la température des humeurs. Le sang qui, comme nous l'avons dit, s'atténue par le mouvement, s'atténue encore davantage par la chaleur; c'est pourquoi il se subtilise de plus en plus & devient toujours plus acre. Ses parties les plus mobiles se dissipent, il s'épaissit outre mesure & contracte une acrimonie extrême par le développement de ses huiles & de ses sels. C'est ainsi que la vie se détruit par l'action des causes même d'où dépend

le plus sa conservation, savoir, le mouvement & la chaleur, à moins que les pertes que le sang fait ne soient continuellement réparées par une matiere nouvelle, & que des humeurs pures ne viennent prendre la place de celles qui ont été altérées par ces deux agens. Or c'est en cela que consiste la nécessité où nous sommes de prendre de la nourriture.

C'est ainsi à-peu-près que M. Beccari rend raison de cette nécessité, laquelle doit être moins pressante dans ceux dont la constitution est telle, qu'ils perdent peu & que leurs humeurs peuvent se conserver long-tems dans une juste température, sans prendre des alimens, ce qui peut arriver quelquefois quoique rarement. Supposons donc un sujet dans lequel les vaisseaux où les humeurs se meuvent & circulent sans interruption, soient parfaitement libres, tandis que les autres tuyaux qui servent à déposer en certain tems certaines humeurs dans les parties intérieures, ou à les expulser hors du corps, sont bouchés. Ce sujet assurément vivra sans presque faire aucune perte. Car tant que le cerveau recevra une matiere propre à former cette liqueur pure & subtile où cet esprit qui se répand ensuite par le moyen des nerfs dans toutes les parties du corps, la circulation du sang subsistera, & c'est d'elle que dépend tout le méchanisme de la vie; ce fluide spiritueux, en effet, sera porté dans tous les vaisseaux où se fait la circulation des liqueurs, & sollicitera les fibres à se dilater alternativement pour mouvoir & faire circuler les humeurs qu'ils contiennent. Mais si l'on suppose en même-tems que tous les tuyaux par où les corpuscules exhalans s'échappent du corps, sont bouchés, on concevra combien petite sera la perte que ce sujet fera. Dans ces circonstances, il est encore possible que les humeurs se conservent pendant un assez long-tems dans une température convenable. Mais tout cela mérite une explication plus détaillée.

Les tuyaux dont je viens de parler étant bouchés, la transpiration sera d'abord, je ne dis pas nulle, qui oseroit l'avancer? mais presque nulle. Et si l'on est instruit des observations de Sanctorius, on comprendra par cela seul, combien les pertes doivent être diminuées. Ajoutez à cela qu'il ne se séparera plus d'urine dans les reins, qu'il ne se fera plus aucune excrétion de salive, de mucosité ou de toute autre humeur; ou que s'il s'en fait quelqu'une, ces liqueurs se rendront aussi-tôt aux veines lactées, dont le passage leur est ouvert; & retourneront dans les voies de la circulation. Or dans cet état, la dissipation des humeurs ne doit-elle pas être bien petite & presque nulle? Celle du fluide nerveux même doit être peu considérable. En effet, qu'elles sont les causes principales de sa dissipation? Ce sont sur-tout les méditations profondes, les contentions d'esprit, l'application des sens à différens objets, le marcher, la course, le discours, les mouvemens des muscles & autres actions semblables? Si donc ces actions sont suspendues, le fluide nerveux ne sauroit souffrir de grandes dissipations. On voit donc comment il peut arriver que les pertes continuelles que nous faisons dans l'état naturel, soient extrêmement diminuées.

Que

Que ce soit précisément là la cause qui fasse supporter l'abstinence, c'est ce que l'observation même démontre. M. Beccari, lisant les plus mémorables de ce genre, n'en a trouvé aucune dans laquelle il ne se rencontrât plusieurs des circonstances dont je viens de parler. Une chose commune à toutes, c'est que les excrémens étoient presque entiérement supprimés, & qu'il y avoit des signes très-sensibles de la suppression de la transpiration. Le sujet étoit encore pour l'ordinaire taciturne, foible, assoupi, paresseux, engourdi. Quelques-uns avoient un tremblement dans les mains, & l'esprit n'étoit pas dans son assiette naturelle. Il y avoit donc dans ces longues abstinences, des signes qui indiquoient une dissipation très-petite. Il est donc très-vraisemblable que c'est la diminution de cette dissipation qui met un homme en état d'endurer la faim pendant long-tems.

Nous avons parlé d'une autre cause qui concourt à produire le même effet, c'est la conservation des humeurs dans un degré de température convenable. En effet, ce qui altere le sang & les humeurs, c'est le frottement & la chaleur que le frottement produit. Si donc le mouvement se rallentit, & que les humeurs lui résistent assez pour n'en pas recevoir de broyement trop considérable, par cet équilibre de forces, elles conserveront leur douceur & leurs qualités naturelles; & les corpuscules sulphureux & salins pourront se développer assez pour entretenir le sang dans un état de fluidité, mais non pas pour le trop échauffer & lui faire contracter de l'acrimonie.

Ces circonstances qu'on peut imaginer à raison de leur vraisemblance, sont de plus très-conformes à l'observation. Des signes évidens ont démontré que le mouvement du sang étoit fort rallenti dans ceux qui se sont rendus fameux par de longues abstinences. Le pouls, dans la plupart, étoit petit, languissant, concentré, quelquefois imperceptible & même éclipsé. La chaleur nétoit jamais au-dessus de la naturelle, & quelquefois au-dessous. Il semble d'ailleurs que les femmes supportent plus aisément que les hommes ces sortes d'abstinences, sur-tout celles d'un tempérament mélancholique ou pituiteux, dans lesquelles les liqueurs se meuvent plus lentement & sont moins disposées à s'échauffer.

Il paroît par tout ce que je viens de dire, qu'il peut arriver naturellement qu'une personne supporte un jeûne absolu pendant des semaines & même des mois entiers. Il est possible, en effet, que durant cette abstinence, il ne se fasse qu'une très-petite dissipation d'humeurs, & que les liqueurs se maintiennent dans un degré de température convenable. Ajoutez à cela que si le corps souffre quelques pertes, car il ne faut pas croire qu'il ne s'en fasse point du tout, la nature peut les réparer d'une autre maniere que par les alimens, pendant un espace de tems assez long. C'est une chose si connue que la graisse est une matiere qu'elle tient en dépôt pour cet effet, qu'il est inutile de recourir à l'autorité de Malpighi. Cette matiere, lorsque la nourriture manque, est resorbée dans le sang & por-

tée dans toutes les parties du corps, elle sert à leur nutrition. Jacques Perrault pense même que c'est dans cette vue que la nature a donné aux marmottes trois ou quatre épiploon au lieu d'un, afin que pendant le tems qu'elles demeurent comme ensévelies, ils contiennent une quantité de graisse suffisante pour les nourrir. Peut-être, outre la graisse, tout ce qu'il y a d'humeurs blanches dans le corps, sur-tout celles qui sont encore dans un état de coction imparfaite, peuvent produire le même effet, & se changeant en sérosité, acquérir une qualité nutritive. Voilà donc des sources qui peuvent fournir à la réparation de toutes les parties du corps & du fluide nerveux qui en est comme la quintessence. L'opinion la plus commune est que ce fluide consiste dans une lymphe très-pure. Or, qui peut nier d'après Morgagni & Boerhaave, que la lymphe n'ait un mouvement de circulation & ne revienne au même endroit d'où elle étoit partie.

Il est encore une autre source qui peut fournir à la réparation du fluide nerveux; car M. Beccari pense qu'il tire probablement de l'air sa partie la plus pure & la plus subtile qui en constitue proprement l'esprit. Quelques-uns vont même plus loin, & ils prétendent non seulement que les esprits animaux sont réparés par les principes contenus dans l'air, mais encore que c'est l'air qui nourrit les parties de tous les corps vivans. D'après cette idée, ils conçoivent très-bien comment des jeûnes très-longs peuvent-être soutenus; car ils imaginent que pendant ce tems le corps tire de l'air une nourriture abondante. M. Beccari n'est pas tout-à-fait de leur avis; mais il ne laisse pas d'appuyer cette opinion par des raisons qui la rendroient probable s'il étoit obligé d'y avoir recours. Il sera bon d'en être instruit.

Personne n'ignore, d'après Boerhaave, que l'air renferme une quantité infinie de particules de tout genre, terreuses, aqueuses, ignées, un grand nombre d'esprits, de semences de plantes, d'œufs d'animaux, des sels, des huiles, des souffres & les principes volatils de toutes sortes de corps. Et le poids de tous ces corpuscules réunis est tel que si on le retranche de celui de la masse totale de l'atmosphere, il ne restera presque rien à l'air proprement dit de cette gravité dont on fait tant de bruit. Or on ne sauroit douter que les corps des animaux n'absorbent cet air, & qu'il n'y pénetre à travers les pores de la peau. Cette opinion avancée par Hippocrate, confirmée par Galien, a été adoptée par la plupart des modernes. Mais en accordant tout cela, combien peu sera-t-on éloigné d'accorder aussi que l'air fournit une nourriture aux animaux.

M. Beccari confirme cette opinion par les observations d'autrui & par les siennes propres. Personne n'ignore celle que Bellini a faite sur le poulet qui, en sortant de l'œuf est plus pesant que ne l'étoient les liqueurs dont il a été formé & nourri. D'où a donc pu lui venir cette augmentation de poids? Bellini pense qu'il reçoit quelque matiere du dehors, quoiqu'il n'ose décider que ce soit l'air qui la lui fournisse. La quantité

doit même en être très-considérable. On sait en effet, que les œufs même froids & tenus dans un lieu très-froid, exhalent continuellement une partie de leur substance & diminuent de poids. C'est ce que chacun sait d'après les expériences de M. de Réaumur, qui a même imaginé des moyens pour empêcher cette évaporation. Mais combien la dissipation ne doit-elle pas être plus forte dans la chaleur de l'incubation? Il faut donc que l'œuf reçoive beaucoup du dehors, puisque non seulement les pertes qu'il fait sont réparées, mais que son poids est encore augmenté. Or peut-on penser que cette matiere qu'il reçoit du dehors soit autre chose que de l'air.

M. de Réaumur affoiblit cette raison par une hypothese. Il prétend que les liqueurs de l'œuf circulent dans le tems de l'incubation, & que ce mouvement en empêche la dispersion. C'est à lui à voir si son opinion est soutenable. Mais elle ne suffit certainement pas pour expliquer pourquoi le poids du poulet l'emporte sur celui des liqueurs. M. Beccari démontre par une observation presque décisive que l'œuf reçoit quelque matiere du dehors. Il gardoit en été deux œufs dans un appartement sec sans être trop chaud. En trente heures le poids de l'un diminua de vingt-quatre grains & celui de l'autre de vingt-trois. Il en laissa un dans le même endroit & porta l'autre dans une cave très-fraîche mais peu humide. Le lendemain il reconnut que le poids de celui-ci avoit augmenté de douze grains, tandis que celui du premier n'avoit point augmenté du tout.

Digbi & d'autres ont avancé que les viperes vivent de l'air. Ils sont contredits par Vedel, & M. Beccari conduit par l'expérience, est du sentiment de ce dernier. Il garda une vipere en vie pendant plus d'un mois sans lui donner aucune nourriture; son poids diminua de jour en jour & elle mourut enfin. Mais dans ce cas même on peut encore soupçonner que l'air a fourni quelque nourriture à cet animal. Car ayant tué une autre vipere & l'ayant gardée en même-tems & dans le même air que la premiere, il observa que, quoiqu'elles perdissent l'une & l'autre chaque jour une partie de leur poids, la vipere vivante en perdoit cependant moins que la morte, peut-être parce qu'elle tiroit de l'air quelques corpuscules qui réparoient, sinon en total, du moins en partie les pertes qu'elle faisoit; quoiqu'il soit également possible que le mouvement de circulation dans la vipere en vie s'opposât à la trop grande dissipation des humeurs; car si l'on accorde ce point à M. de Réaumur par rapport aux œufs, pourquoi ne pas l'accorder de même par rapport aux viperes? Il peut donc y avoir deux causes, pourquoi la vipere en vie a moins perdu de son poids que la morte, savoir, ou parce qu'elle a tiré quelque nourriture de l'air, ou parce que ses humeurs ont souffert une moindre évaporation. L'une & l'autre opinion est appuyée sur de bonnes raisons.

Si l'on n'admet pas l'absorption de l'air dans le corps humain & son mêlange avec les humeurs, il sera très-difficile de rendre raison des évacuations énormes qu'on a quelquefois observées & qui excedent de beau-

coup la quantité des alimens & de la boisson. Dans le tems que M. Beccari travailloit à son mémoire, il eut occasion de voir une fille qui, depuis plusieurs années, étoit tourmentée d'un vomissement habituel. Les amis de la malade s'appercevoient depuis plusieurs mois & M. Beccari fut témoin lui-même pendant un mois entier que ce qu'elle rendoit par le vomissement surpassoit la quantité des alimens, tant solides que liquides. Je ne rapporte, au reste cette observation que pour me borner à celles de M. Beccari, car d'ailleurs il y a des exemples d'évacuations beaucoup plus surprenantes; mais je ne sais s'il y en a quelqu'un qui le soit davantage que celui que je rapporte dans cette histoire d'après Mundinus. D'où peut donc venir une si grande quantité de matiere? Sur-tout ces évacuations ne diminuant pas beaucoup les forces & ne faisant pas maigrir le malade, ce qui prouve bien qu'elles ne se font pas aux dépens des visceres corrompus. La matiere de ces évacuations énormes ne peut donc venir que de l'air qui, en pénétrant dans le corps, y porte des particules de tout genre. Ces particules s'attachent à différentes parties selon qu'elles sont différemment attirées. Mais si elles s'y attachent, pourquoi ne pas en conclure qu'elles les nourrissent? Car comment les alimens nourrissent-ils les animaux, si ce n'est en ce que leurs particules se distribuent dans tous le corps & se collent contre les parties. Or si cela est ainsi, pourquoi n'admettroit-on pas que le fluide nerveux ou plutôt toutes les parties du corps peuvent être réparées par cette nourriture aërienne. L'air pourra donc être de quelque secours dans les longues abstinences, & il sera inutile de chercher d'autres ressouces. Tel est le sentiment que M. Beccari fait valoir plutôt qu'il ne l'embrasse.

Il pense, en effet, qu'on ne doit pas attribuer à l'air une aussi grande vertu; car si ceux qui ont supporté de longs jeûnes, avoient trouvé dans l'air une nourriture suffisante; pourquoi étoient-ils engourdis, pesans, assoupis? Pourquoi ne transpiroient-ils presque point? Pourquoi étoient-ils affligés des incommodités dont j'ai parlé ci-dessus? Il faudra encore chercher la raison de tous ces effets, au lieu qu'elle coule de source si l'on admet que ces personnes se sont soutenues de la maniere que je l'ai expliqué. M. Beccari, qui n'aime point à multiplier les principes sans nécessité, s'en tient à cette explication. Au reste, il convient que s'il se trouve quelqu'un qui supporte aisément de longues abstinences, qui ne soit point pesant, engourdi ni affligé d'aucune autre incommodité, on peut penser que la vigueur dont il jouit, vient de ce qu'il a tiré sa nourriture de l'air. C'est ainsi que M. Beccari explique les jeûnes observés jusqu'à ce jour & même ceux qu'on pourra observer dans la suite; & il a une explication physique toute prête pour tous les cas qui pourront arriver; ensorte qu'il n'en est aucun que l'on doive regarder comme miraculeux, à moins qu'on ne soit porté à le croire par les circonstances du tems & du lieu, par la qualité de la personne & par les autres circonstances.

Jusqu'ici M. Beccari avoit exécuté ce qui étoit du ressort de l'académie. Il avoit montré qu'il y a eu des abstinences très-longues purement naturelles, & expliqué comment elles avoient pu être supportées. Mais on demandoit encore si les explications qu'en ont donné quelques anciens auteurs, quadroient avec la nouvelle philosophie. L'académie ne s'occupe point ordinairement de ces sortes de discussions, mais nous n'avions rien à refuser à M. Lambertini. On nous proposoit principalement trois écrivains très-ingénieux, savoir, Fortunius Licetus, Paul Zacchias, qui a vécu peu de tems après, & Gaspard-à-Reyes, qui les surpassa peut-être l'un & l'autre par la subtilité de son esprit. Ces auteurs, imbus des principes de l'ancienne physique, ont aussi avancé que l'homme pouvoit supporter naturellement l'abstinence pendant très-long-tems; & ils en apportent différentes raisons. M. Beccari les examine dans la derniere partie de son mémoire, & les concilie avec les principes des modernes. Je vais exposer en peu de mots ce qu'il a dit à ce sujet, pour ne laisser en arriere aucun point de cette belle dissertation.

Je commencerai par Licetus. Il pense que nous avons besoin de prendre des alimens pour réparer l'humide radical; car la chaleur naturelle le consume sans cesse; mais que si l'humide augmente & que la chaleur diminue un peu, il y aura une espece d'équilibre & tant qu'il durera, l'humide ne sera point consumé par la chaleur, & les alimens ne seront point absolument nécessaires. Or qui niera que l'humidité & la chaleur ne puissent acquérir des forces égales, & que cet équilibre ne puisse durer long-tems? Telle est l'opinion de Licetus. M. Beccari pense qu'on ne doit point la rejetter, mais l'expliquer seulement. En effet, si nous examinons bien quelle idée les anciens se formoient de cet humide radical & de cette chaleur innée, nous verrons qu'ils different bien peu du mouvement du sang & de la densité des humeurs. Or si cela est ainsi, cet équilibre de forces dont parle Licetus, revient à ce balancement d'action que M. Beccari établit entre le mouvement de circulation & la résistance des liqueurs.

Il n'est pas moins aisé de concilier Zacchias avec les modernes. Il pense que la vie dure tant que la chaleur innée ne manque pas d'aliment, & que la nature y a pourvu en préparant une humeur crue & pituiteuse, qui, lorsque les alimens viennent à manquer, puisse les suppléer pendant long-tems; ce qui ne pourroit se faire, si la chaleur ne devenoit moindre, si les pores de la peau ne se resserroient & si les humeurs nourricieres n'acquéroient un certain caractere aërien & onctueux. Il semble en vérité que Zacchias a proposé la même explication que M. Beccari, & que celui-ci n'a fait que la développer d'après les dogmes des modernes. En effet, M. Beccari admet qu'il y a dans le corps une matiere onctueuse, savoir, la graisse, qui peut servir de nourriture; que les pores de la peau se ferment & que ces moyens sont d'un grand secours pour aider à endurer la faim. L'explication de Zacchias n'est donc point con-

traite à celle que peut en donner la philosophie nouvelle ; elle semble au contraire y avoir préparé la voie.

L'opinion de Gaspard à Reyes est assez bizarre, & son auteur même n'en a pas été pleinement satisfait, de sorte qu'après avoir proposé son sentiment, il se montre facile pour ceux des autres, chose rare parmi les savans. Soupçonnant donc que les causes qui ont fait supporter l'abstinence, étoient différentes dans les différens sujets, il croit que dans quelques-uns de ces cas, celle qu'il allegue a pu avoir lieu. Il imagine que la chaleur innée, dont le foyer est dans le cœur, ne se répand pas alors à une grande distance de cet organe; d'où il suit que les parties éloignées & moins nobles, n'étoient plus échauffées par la chaleur du cœur, mais seulement par celle qui leur étoit propre. Ainsi ces parties ayant moins de chaleur, souffroient une moindre déperdition de substance & n'avoient besoin que de peu d'alimens, qui même pouvoient leur être fournis par les humeurs superflues renfermées dans le corps. Il appelle ce degré de chaleur, une espece d'état extatique, & il ajoute d'autres expressions dont on ne sauroit être blessé, si l'on admet le fond de son explication. M. Beccari qui s'embarrasse moins des mots que des choses, a aussi trouvé du vrai dans cette explication de Gaspard & l'a conciliée avec la sienne. En effet, si, comme M. Beccari le prétend, le mouvement du sang doit être fort retardé pour qu'on puisse supporter de longues abstinences, il faut qu'il soit très-lent dans les parties fort éloignées du cœur, où il l'est déjà beaucoup dans l'état naturel. L'action du sang sur les petits vaisseaux & la réaction de ceux-ci sur le sang sera moindre, & le frottement étant diminué, la chaleur diminuera. Aussi la chaleur qu'engendre le mouvement du sang poussé par le cœur, se répandra moins aux extrêmités; & cette cause contribuera puissamment à faire supporter l'abstinence. Si Gaspard nous permet de concevoir cette moindre propagation de chaleur, lorsqu'il parle de son état extatique, nous souscrirons à son opinion, sans nous mettre en peine de la maniere dont il l'exprime.

C'est ainsi que M. Beccari est parvenu à faire quadrer son opinion avec celle de trois anciens auteurs fort savans, & à diminuer le merveilleux des longues abstinences. Son ouvrage étoit nécessaire pour empêcher qu'on ne croie légérement à tous les miracles qui se répandent parmi le peuple & auxquels les savans même ajoutent foi, car la réalité de plusieurs miracles en a fait quelquefois admettre de faux.

❀

SUR DIVERS SUJETS D'HISTOIRE NATURELLE.

L'Année 1725, M. Joseph Monti mit sous les yeux de l'académie un phosphore améthystin. Il avoit reçu du savant M. Coppeler, une pierre d'une forme singuliere & qui passoit pour inconnue, trouvée dans le territoire de Berne. En la comparant avec une autre pierre que M. le comte Marsigli avoit reçu de M. de Tournefort & qu'il avoit fait placer dans le cabinet de l'institut, il s'apperçut que le feu produisoit sur l'une & sur l'autre un effet semblable, quoique celle-ci fût très-opaque & parsemée de différentes couleurs, au lieu que la premiere n'avoit aucune couleur & étoit parfaitement transparente. M. Monti profita de cette occasion pour faire voir qu'on pouvoit faire avec l'une & l'autre pierre, ce genre de phosphore que quelques-uns appellent améthystin & d'autres smaragdins. Ce phosphore est connu; M. Lemery en a parlé, & l'on peut voir dans les mêlanges de Berlin, quelle en est la nature & la maniere de le préparer. Elle consiste à mettre un peu de la poudre de ces sortes de pierres, quelle que soit leur figure & leur couleur, sur une lame de fer & à la faire chauffer sur les charbons. Dès que la poudre s'est échauffée. Elle devient un phosphore & luit dans l'obscurité; ce qui est remarquable; car il y a peu de phosphores qui deviennent lumineux seulement en s'échauffant. Mais il est inutile de s'étendre plus au long sur ce sujet, après ce qu'en ont dit les académiciens de Berlin.

L'année 1728, M. Alexandre Machiavelli, homme né avec les plus heureuses dispositions pour l'histoire naturelle, mais qui ne peut y donner que quelques momens de loisir, entiérement occupé de l'étude de la jurisprudence de l'antiquité, porta à l'académie deux monstres du regne végétal. L'un étoit un champignon très-joliment panaché de rouge & de jaune, orné de franges d'un beau verd & de chapeaux qui pendoient tout autour de son bord. L'autre étoit une grenade dont l'écorce étoit extrêmement épaisse, d'un rouge éclatant, mais parsemée de tubercules très-noirs dont le milieu étoit percé d'un petit trou. M. Machiavelli conjecture qu'il s'étoit introduit par ces trous une humeur malfaisante qui avoit dénaturé le fruit; car les grains rouges qui la composent dans l'état naturel, ne s'y trouvoient pas. On voyoit seulement à leur place une poudre dans quelques cellules, & une humeur visqueuse dans d'autres. Ensorte que les cellules paroissoient être le vrai siege du mal. Ce cas nous offre plutôt une maladie qu'une monstruosité; à moins qu'on ne veuille ranger parmi les monstres toutes les difformités occasionnées par la maladie.

A propos de monſtres, je ne dois pas oublier de parler ici d'un agneau à ſix jambes que M. Joſeph Garattoni, jeune homme très-ſavant vit égorgé dans une boucherie, & qu'il acheta du boucher, dans le deſſein d'en faire la deſcription & de la communiquer à l'académie. Cet agneau avoit environ vingt-jours lorſqu'on l'égorgea & il tetoit encore. Outre les deux jambes ordinaires de devant, leſquelles étoient comme dans l'état naturel, il en ſortoit deux autres de la partie ſupérieure de l'omoplate gauche, qui s'étendoient vers le col & qui ſe fléchiſſant enſuite, ſe reploioient ſur le ſternum. Elles étoient garnies d'une peau & les pieds terminés par des ongles comme dans les animaux à pied fourchu. Ces jambes ne jouiſſoient pas de la faculté de marcher. Elles ſuivoient ſeulement la jambe ordinaire lorſque l'animal l'élevoit ou l'abbaiſſoit. Enſorte que les ongles des deux pieds monſtrueux étoient fort tendres. Ces ſortes de monſtres ne ſont pas extrêmement rares & l'on n'en tient pas grand compte. Mais il eſt plus rare de voir des phyſiciens qui, non contens d'en conſidérer la conformation extérieure, ſe donnent la peine de fouiller dans les parties intérieures, comme a fait M. Garattoni. Il diſſéqua cet agneau. Mais il trouva toutes les parties internes dans l'état naturel. Ce n'eſt que dans la conformation de l'extrêmité antérieure gauche, que la nature s'étoit jouée d'une maniere extraordinaire. M. Garattoni a communiqué à l'académie la deſcription de cette partie & des parties voiſines. Je vais la rapporter mot à mot.

Cette extrêmité n'avoit qu'une ſeule omoplate, mais elle étoit garnie de deux cols, l'un naturel, l'autre monſtrueux. Et dans la cavité glénoïde de celui-ci, il y avoit une légere éminence vers la partie ſupérieure, externe. Les portions rétrécies des deux cols étoient ſéparées l'une de l'autre par un trou ovale aſſez large. La même omoplate avoit à ſa partie externe deux épines, l'une plus grande, l'autre plus petite & moins ſaillante, qui naiſſoient ſous les deux cols, où elles formoient chacune une facette aſſez large, & alloient ſe réunir en formant un angle aigu à la baſe de l'omoplate. Dans la partie interne, il y avoit un ſillon entre le bord de l'omoplate & l'épine ſurnuméraire. Au bout des deux cols ſe préſentoient trois épiphyſes deſtinées à former le bec coracoïde, ſavoir, une au col ordinaire, & deux au col monſtrueux ; ce qui prouve bien que cette omoplate ſeule faiſoit les fonctions de deux. Je paſſe à préſent à la jambe. La jambe naturelle étoit compoſée de l'humerus, du radius, du cubitus, des os du métacarpe & des ongles comme à l'ordinaire. Mais les jambes monſtrueuſes avoient deux humerus, deux radius, un ſeul cubitus, les os du métacarpe & les ongles doubles. Il y avoit ceci de particulier, que les deux humerus étoient ſéparés l'un de l'autre depuis leur commencement juſqu'au milieu, en formant une eſpece de petite fourche, & que ſe rapprochant ſous un angle très-aigu, ils ſe réuniſſoient au milieu pour ne former plus qu'un ſeul os dont l'extrêmité inférieure étoit unie avec les deux rayons par une articulation immobile. Ces deux rayons & le ſeul cubitus qui

qui se trouvoit entre deux, étoient recouverts d'une membrane tendineuse, comme d'une enveloppe commune; & ils s'articuloient d'une maniere pareillement immobile avec les os du métacarpe qui étoient doubles & recouverts de la même membrane. Les têtes des deux humerus surnuméraires s'articuloient, savoir, celle de l'humerus externe avec la cavité du col monstrueux de l'omoplate, & celle de l'humerus interne, partie avec l'éminence qui se trouvoit dans le même col, partie avec la protubérance de la tête de l'humerus naturel. Voilà pour ce qui regarde les os; je passe aux observations faites sur les muscles. Et d'abord, on ne trouva rien autre que de la graisse, tant à l'extérieur des deux humerus monstrueux que dans l'espece de fourche qu'ils formoient ensemble. Le muscle grand pectoral étoit commun aux trois humerus. Il faisoit les fonctions de releveur pour l'humerus naturel & d'abbaisseur pour les deux autres. Le petit pectoral, attaché à la partie interne & supérieure des humerus monstrueux, faisoit par rapport à eux la fonction d'adducteur: & remplissoit son office ordinaire par rapport à l'humerus naturel. Le deltoïde de l'humerus naturel passoit par-dessus les têtes des trois humerus & se prolongeant sur les humerus monstrueux, s'attachoit à leur tête inférieure. Le surépineux, partant de l'angle aigu formé par les deux épines de l'omoplate, venoit s'attacher au col de l'humerus naturel. Du sillon de l'omoplate, dont j'ai parlé ci-dessus, partoit un muscle très-épais, qui passoit par le trou ovale qui séparoit les deux cols & se divisoit en deux portions, dont l'une s'attachoit à l'un des deux humerus monstrueux, à la partie interne & supérieure de sa tête, & l'autre à l'autre humerus. Le biceps du cubitus naturel envoyoit des fibres à la partie inférieure & interne des têtes des humerus surnuméraires, & faisoit par rapport à eux la fonction d'abbaisseur. Le cubitus monstrueux avoit deux biceps qui naissoient séparément de la partie supérieure du col surnuméraire de l'omoplate & qui s'attachoient chacun au radius du même côté, en formant ce prolongement qu'on appelle communément muscle coraco-brachial. Le brachial interne de l'humerus naturel donnoit extérieurement des fibres au col de la tête supérieure de l'humerus monstrueux externe & l'abbaissoit. Quant aux autres muscles & leurs vaisseaux sanguins ou leurs nerfs, on n'y trouva rien que de naturel. M. Garattoni appuye son témoignage de celui de M. Hercule Lelli, qu'il avoit associé à son travail pour disséquer & dessiner les parties.

La même année 1728, M. Caietan Monti fit la description de quelques pierres que M. Lincki avoit envoyées à l'institut. Il y avoit entr'autres une pétrification qui avoit la figure d'un gros poisson. Le genre des carpes étoit celui auquel elle sembloit avoir le plus de rapport. mais comme elle étoit d'une grosseur très-supérieure à celle des carpes ordinaires, M. Monti n'a pas osé l'y rapporter; supposé qu'elle eût été une carpe, elle venoit assurément d'un autre climat, car elle avoit tout l'air d'un poisson étranger. Il y avoit encore deux pétrifications très-belles

que M. Monti reconnut aussi-tôt pour des étoiles de mer, non que l'animal y existât en entier, mais parce qu'il en restoit quelques parties très-bien exprimées. M. Monti considérant ces pétrifications & une pierre qui portoit une empreinte très-marquée des feuilles d'une espece de fougere, attribue ces sortes d'effets au déluge, opinion qu'il tient de son pere. A ces pierres M. Lincki en avoit joint une autre, du genre de celles qu'on nomme dendrites. Ces sortes de pierres ne portent pas seulement l'empreinte d'une ou deux feuilles, de quelques pédicules ou tiges, mais de vergers & de forêts entieres, exprimés très-distinctement, quoique fort en petit. A cet égard M. Monti a inutilement recours au déluge. Il prend le parti d'attribuer ces sortes d'effets au hasard. C'est une opinion assez probable, si toutefois on doit regarder le hasard comme l'auteur de quelque chose. Ne seroit-il pas plus raisonnable de penser qu'il y a un enchaînement d'effets non interrompu & que tous les corps prennent la forme qui résulte nécessairement des loix du mouvement que le Créateur a imprimé au commencement à la matiere. Or, en partant de ce principe, il n'y a aucun corps où l'on ne puisse concevoir l'empreinte des plantes, des fruits, des animaux, des forêts & d'une infinité d'autres choses, sans même être obligé de recourir au déluge.

SUR UNE ESPECE DE SABLE DU TERRITOIRE DE BOLOGNE.

IL n'y a rien de plus commun que ce sable dans notre territoire, puisque la plupart des collines, savoir, celles qui sont exposées au midi, en sont composées. Il étoit donc important, pour les progrès de l'histoire naturelle du Bolonois, d'y faire une attention particuliere. On sait qu'il y a des choses communes & triviales qui ne sont pourtant point à négliger, & qui, pour manifester des propriétés intéressantes, ne demandent qu'un observateur. Le sable dont je parle a été soigneusement observé par M. Beccari, qui, après des recherches longues & pénibles, a fait part à l'académie des découvertes que je vais exposer.

Ce sable est très-fin, jaune, disposé en couches paralleles également inclinées à l'horison & quelquefois interrompues par d'autres couches d'une marne également jaune. Dans plusieurs endroits ce sable a formé des pierres dures connues sous le nom d'arénacées, & qu'on emploie communément ici, à défaut de marbre, pour bâtir; aussi voit-on dans ces collines plusieurs carrieres très-étendues.

Ce sable est composé des parties suivantes, savoir, de grains extrêmement menus semblables à des fragmens de cailloux ou de pierres cristalines; d'une grande quantité de particules très-brillantes que l'on pren-

droit pour des feuilles imperceptibles de talc : enfin d'une terre bien plus fine encore qu'on rapporteroit volontiers à l'ochre & qui adhere si fortement aux doigts lorsqu'on froisse le sable, qu'on a beaucoup de peine à l'en détacher.

Ces parties se manifestent d'abord aux yeux même du vulgaire. M. Beccari, pour les mieux connoître & tâcher d'en découvrir quelqu'autre qui pouvoit y être mêlée, a cru devoir décomposer ce sable & en examiner chaque partie séparément. Il commença par en laver une certaine quantité avec de l'eau, jusqu'à ce que celle-ci ne se troublât plus & ne se teignît d'aucune couleur. Il versa ensuite dans un vaisseau toute l'eau employée dans ces différentes lotions, pour voir si elle déposeroit quelque chose. Elle déposa, en effet, une terre argilleuse, jaune & d'ailleurs si fine & si subtile, que, quoiqu'elle fût à peine le seizieme du poids de tout le sable, elle avoit coloré une quantité d'eau prodigieuse. Ce qui fait soupçonner que le sable n'est pas jaune par lui-même, mais par le mêlange de cette terre. Car, quoique après des lotions répétées, il conserve encore sa couleur, cela peut venir de ce que, cette terre étant extrêmement fine, il y en a toujours une portion qui y demeure attachée.

Pour pousser la division des parties plus loin, M. Beccari prit ensuite du sable ainsi lavé & le jetta avec un peu d'eau dans un vaisseau très-large & très-peu profond. Il l'agita ensuite doucement, en imitant le mouvement que l'on fait en criblant du bled. Il espéroit par-là obliger les parties différentes par leur pesanteur à se dégager, à se réunir séparément avec leurs semblables & à devenir plus sensibles. Son espérance ne fut point trompée à l'égard des particules brillantes dont j'ai parlé ci-dessus. Il s'en ramassa une quantité très-considérable sur la surface du sable, peut-être à cause de leur légéreté, plus grande que celles des autres parties ; & il y en avoit quelques-unes de si éclatantes, qu'elles sembloient être de nature métallique. Mais comme il y avoit encore parmi elles quelques autres corpuscules dont la nature n'étoit pas assez connue, M. Beccari, en inclinant le vaisseau en différens sens pour que l'eau rapprochât ces particules entassées & ces corpuscules légers, les ramassa tous avec une cuiller & les fit sécher. Après quoi il travailla à séparer les molécules obscures d'avec les brillantes ainsi que je vais dire.

Il versa à plusieurs reprises sur une feuille de papier, toutes ces particules desséchées. Par-là les plus brillantes, comme plus applaties & plus minces, s'arrêtoient aisément sur le papier & s'y attachoient, tandis que les autres, en le sécouant, glissoient sans peine & tomboient sur une autre feuille placée au-dessous pour les recevoir. Après cette séparation, les particules brillantes parurent être le quinzieme du poids de tout le sable.

Cette opération finie, il s'agissoit d'examiner chaque partie séparément, savoir, la terre jaune, le sable & les différens ingrédiens dont il est composé. Et d'abord, M. Beccari s'assura par le moyen du microsco-

pe, que le sable est en effet composé, comme je l'ai dit, de fragmens très-menus d'une pierre fort dure, différens par leurs figures & la plupart transparens. Ces fragmens conservoient toujours leur couleur jaune, quoique le sable eût été lavé avec soin, ce qui fit de la peine à M. Beccari, en ce qu'il ne pouvoit reconnoître si cette couleur leur étoit propre ou si elle leur venoit d'ailleurs. Il eut donc recours à des dissolvans plus actifs.

Il versa de l'eau forte sur du sable auparavant lavé. Il se fit aussi-tôt une vive effervescence. Après une digestion de quelques heures sur les cendres chaudes, la liqueur prit une belle couleur jaune; il la jetta & en versa de nouvelle, ce qu'il continua jusqu'à ce qu'elle ne se colorât plus. Il s'apperçut alors que le sable étoit devenu blanc & comme cendré, & que chacun de ses grains vu au microscope, étoit blanchâtre & presque cristallin. Ce qui prouve bien que la couleur jaune que le sable avoit conservé jusqu'alors, ne lui étoit point propre, mais venoit de la terre jaune qui, malgré les lotions répétées, y étoit encore adhérente.

Après avoir éclairci ce doute, M. Beccari se mit à examiner la terre jaune. L'approche de l'aimant y indiqua la présence du fer, non pas d'abord, mais lorsqu'il l'eut fait calciner, ce qui avoit lieu, soit qu'elle eût été calcinée seule, soit qu'on y eût ajouté quelque matiere onctueuse par la raison si connue qu'en donne Becher. On ne doit donc pas être surpris que le sable dont il est ici question. Après avoir été calciné suivant l'une ou l'autre de ces deux manieres, éprouve l'action magnétique tant qu'il est mêlé avec cette terre jaune, & cesse de l'éprouver lorsqu'on l'en a séparé.

Mais le fer ne se manifeste dans aucune autre partie plus sensiblement que dans ces particules brillantes dont j'ai parlé ci-dessus, & que j'ai dit avoir été séparées du reste du sable, quoique cela n'arrive pas dans toutes. Il y en a de deux sortes, les unes sont transparentes, les autres opaques. Ces dernieres ressemblent par leur couleur à l'or ou au laiton; les autres paroissent être du talc & en sont effectivement. Elles ont d'abord une apparence qui pourroit les faire regarder comme gypseuses, le gypse se trouvant sur-tout en si grande quantité dans divers endroits de nos collines; mais elles en different par la configuration qui est ronde dans ces particules au lieu qu'elle est en lozange dans celles du gypse, & à d'autres égards; car les feuillets du gypse ne peuvent jamais devenir aussi minces que ces particules; & celles-ci exposées au feu ne deviennent pas tout-à-fait blanches, opaques, friables, comme le gypse, mais conservent leur transparence & leur flexibilité.

Il n'y a pas même lieu de douter que les particules opaques dont j'ai parlé tantôt & qui brillent comme de l'or, (quoiqu'il y en ait quelques-unes dont la couleur varie) ne soient également talqueuses. Car cette couleur leur est communiquée par une croute métallique dont elles sont recouvertes, & l'aimant fait assez connoître l'existence de ce métal ainsi

que sa nature. En effet, quelques particules de ce genre ayant été exposées à l'action du feu, prirent une couleur rouge, comme cuivrée sans rien perdre de leur éclat & devinrent attirables par l'aimant.

Cette découverte servit ensuite à les séparer aisément d'avec les particules transparentes par le moyen du couteau aimanté, le nombre des molécules opaques parut alors être à-peu-près la moitié de celui des transparentes, &, ce qui est plus important, les croutes métalliques qui les enveloppoient, purent en être aisément détachées. En y versant de l'eau forte à plusieurs reprises & tenant le tout quelque-tems en digestion sur les cendres chaudes, il n'y eut d'abord aucun signe d'effervescence, mais la liqueur prit bientôt une couleur jaune qui disparut par degrés dans celle qui fut ensuite versée successivement. Les particules parurent enfin légeres, très-minces, presque calcinées, dépouillées de toute leur croute, parfaitement talqueuses & l'aimant cessa de les attirer. M. Beccari eut aussi recours au mercure pour voir si elles renfermeroient quelque molécule d'or, comme il l'avoit soupçonné, car c'est à l'aide de ce minéral que l'on découvre les particules d'or cachées. Mais le mercure passa à travers le chamois jusqu'à la derniere goutte, & l'espoir de trouver de l'or s'évanouit.

Quoique toutes ces recherches éclaircissent beaucoup l'histoire naturelle de notre sable, M. Beccari n'en étoit point encore content, puisqu'elles n'y découvroient encore aucunes productions marines qu'il pût regarder comme antérieures au déluge. Muni d'un microscope, il s'appliqua à y en chercher, espérant de les découvrir, supposé qu'il y en eût, quelques petites qu'elles fussent. Il eut lieu d'être content de ses efforts. En examinant avec le microscope ce tas de sable léger qui restoit après la séparation des parties talqueuses, il y découvrit une quantité prodigieuse de dépouilles de testacés de formes & de genres differens. Il y en avoit quelques-unes plus remarquables par leur nombre & leur structure particuliere & qui paroissoient ne pouvoir être rapportées qu'au genre des cornes-d'Ammon. Que leur manquoit-il en effet pour cela ? C'étoient des coquilles orbiculaires, minces, ayant des circonvolutions spirales tournées sur elles-mêmes & finissant en diminuant au centre. Le contour de chaque spirale paroissoit de côté & d'autre ; & l'on y voyoit même les nœuds formés par l'intersection de ces lignes, placés comme à l'ordinaire & plus nombreux dans les spirales les plus voisines du centre ; ainsi que les cellules intérieures qui répondent à ces intersections. Ces cellules se montroient aisément, lorsqu'on broyoit quelque-tems la partie applatie du test avec un peu d'eau & de sable fin au moyen d'un corps lisse, jusqu'à ce que l'éminence formée par les nœuds fût cassée. Par cette manœuvre, M. Beccari compta jusqu'à trente cellules dans les plus grosses de ces coquilles. Elles étoient toutes remplies d'une espece de tartre ou incrustation terreuse qui, non seulement enveloppoit tout le test, mais avoit encore pénétré de toutes parts dans la cavité de la coquille. Il est vrai

qu'il n'a trouvé aucune communication entre ces cellules, comme on en trouve toujours dans les grosses cornes-d'ammon & les nautiles du second genre. Mais on ne doit pas en conclure que ces testacés ne soient pas de vraies cornes-d'ammon, ni même que ces voies de communication n'y existent point. Leur petitesse doit les dérober aux regards de l'observateur.

Si l'on accorde ce point à M. Beccari & que l'on convienne avec lui que ces coquilles sont véritablement des cornes-d'ammon, il faut avouer, en supposant qu'elles eussent pris tout leur accroissement, que ce sont là les plus petites coquilles de ce genre qu'on ait observées jusqu'à ce jour. En effet, les plus grosses d'entr'elles n'excedent pas les trois quarts d'une ligne; les moyennes ont à peine une demi-ligne; il y en a plusieurs qu'on a peine à voir avec le microscope, & même un très-grand nombre qu'on n'y apperçoit que fort difficilement. Cent des moyennes réunies, ne pesent pas ensemble au-delà d'un grain. Voilà pour ce qui regarde leur volume.

Quant à leur forme, comme elle ressembloit parfaitement à celle des cornes-d'ammon, comme je l'ai déjà dit, M. Beccari n'a pas fait difficulté de les rapporter aux coquilles marines, car les cornes-d'ammon sont regardées comme telles; & ce qui le confirmoit dans cette idée, c'est que toutes les dépouilles animales qu'il avoit trouvées dans le même sable, appartenoient à des animaux marins. Comme lorsqu'on se persuade fortement quelque chose, on est très-aise de savoir ce que les autres en pensent, M. Beccari consulta M. le comte Marsigli, si éclairé dans ces matieres. Ce savant fut entiérement de son avis & pensa comme lui, qu'il falloit regarder ces testacés comme des coquilles marines, quoiqu'il fût difficile de décider de quelle mer elles étoient originaires. Car on pensoit que les plus grosses de ce genre ne se trouvent que dans la mer des Indes; & l'on ne voit dans aucun auteur, qu'on en ait jamais trouvé dans aucune mer d'aussi petites que celles du sable de Bologne. On ne sauroit nier cependant qu'elles aient pu venir de la mer voisine, & avoir été formées dans nos climats. C'est ce que prouvent les sables que la mer dépose sur le rivage de Rimini, dans lesquels on a découvert récemment, outre plusieurs autres testacés, un très-grand nombre de coquilles du même genre que celles de notre sable & tout-à-fait semblables pour le volume & la configuration. Seulement leur test est plus poli & presque transparent, n'étant point encore couvert d'une incrustation terreuse. Quoi qu'il en soit, M. Beccari pense avec beaucoup de vraisemblance qu'il en est de ces coquilles comme de tous les autres corps marins originaires de mers très-éloignées, que l'on rencontre sur la cime même des plus hautes montagnes, & qu'elles sont parvenues aux collines du Bolonois de la même maniere que les autres testacés aux lieux où on les trouve. C'est là le sujet d'une question très-fameuse.

Plusieurs naturalistes se sont imaginés que ces corps prétendus marins

ne font plus tels, mais des productions de la terre, formées dans les lieux même où on les trouve, & ils ont recours, pour expliquer leur formation, à je ne sais quelle vertu plastique, au hasard, aux jeux de la nature. D'autres pensent que ces corps ont été véritablement formés dans les eaux, & qu'ils ont été portés sur les montagnes par des inondations qu'ils imaginent & dont ils n'existe aucun monument. Wodward, homme très-savant & philosophe subtil, pense qu'il faut regarder tous ces corps marins fossiles comme des effets du déluge universel, par lequel toute la terre a été inondée & ébranlée. Il ne doute pas que toutes ces productions ne soient des dépouilles des animaux marins qui vivoient avant le déluge; & qui ont été déposées en divers endroits, après avoir long-tems flotté au gré des eaux. Cette opinion qui a d'abord un grand air de vérité, & qui est d'ailleurs conforme avec ce que l'écriture nous apprend au sujet de cette grande inondation, a été ensuite adoptée par plusieurs autres naturalistes, au point que, selon eux, à peine existe-t-il dans le sein de la terre quelque fossile qui ne soit antérieur au déluge. M. Beccari qui panchoit depuis long-tems pour ce sentiment, se décida sans peine à regarder comme tels les testacés & tous les corps marins qu'il avoit trouvé dans le sable jaune de Bologne; & cette opinion lui étoit propre, puisqu'il l'avoit embrassée avant même qu'on eût reçu à Bologne l'ouvrage de Wodward, qui d'ailleurs a répandu le plus grand jour sur cette matiere.

Il est à remarquer que ces petites coquilles sont en si grande quantité dans certains endroits; sur-tout dans ceux où l'on trouve beaucoup de productions marines, que, suivant l'estimation de M. Beccari, on peut en compter au-delà de quinze cents sur deux onces de sable, ce qui prouve encore plus leur extrême petitesse que leur nombre. Ce qu'il y a encore de singulier, c'est que, quelque immense que soit la quantité de ces petits testacés contenus dans les couches de sable, M. Beccari ni personne autre n'en a jamais trouvé hors de ces couches, même à une petite distance. Je ne prétends pas assurer cependant que tous les sables contiennent de semblables coquilles. On n'en trouveroit peut-être pas dans tous ceux du Bolonois. Car quoique leur ressemblance puisse le faire croire & que cette opinion soit appuyée par les observations de M. Beccari lui-même & de M. Charles Antoine Amadei, dont le premier assure avoir trouvé de semblables coquilles dans les collines voisines de la chapelle de Notre-Dame *del Monte*, & l'autre dans celle d'auprès du fort St. Pierre, il ne faut pas se laisser trop aller à ces sortes de conjectures.

Il est à remarquer que, quoique ce sable renferme une si grande quantité de ces petites coquilles, & qu'elles y soient bien entieres & parfaitement conservées, on n'en trouve cependant aucune de grande, ou s'il y en a, elles sont réduites en une chaux blanche & tellement dénaturée, qu'on a peine à en reconnoître la forme; ce qui seroit moins surprenant, si l'on ne trouvoit en même-tems dans les couches presqu'entiérement

marneuses, qui sont interposées, comme je l'ai dit, entre celles de sable, des dépouilles d'animaux marins grands & petits, de tous genres, très-bien conservées, & quelques-unes même pétrifiées.

Cela a fait soupçonner à M. Beccari qu'il y avoit dans le sable dont nous parlons, un principe corrosif qui rongeoit aisément les grandes coquilles, mais qui n'agissoit pas sur les petites, qu'il ne peut pénétrer à cause de leur petitesse même & peut-être de leur tissu plus serré. Peut-être aussi ces dernieres s'enveloppant plus aisément d'une espece de tartre, elles sont, sous cette incrustation, à l'abri de l'agent corrosif. Au reste, l'existence de ce principe & même son activité sont suffisamment prouvées par l'action de ces sables sur les cadavres, lesquels y sont très-promptement consumés. Ajoutez à cela que les couches de sable étant traversées par une infinité de petits pores, elles transmettent aisément les vapeurs aqueuses chargées de particules salines, & que les corps qui y sont ensevelis ne pouvant résister à l'action de ces sels, y sont peu-à-peu réduits en une espece de chaux, & leurs parties désunies s'échappent par les mêmes pores qui avoient donné passage à ce principe destructeur. Ces causes agissant sans interruption depuis le tems du déluge jusqu'à nos jours, on comprend aisément que toutes les coquilles renfermées dans ces sables & qui n'étoient point garanties par une croute assez dure ou par la fermeté de leur tissu, ont dû être depuis long-tems consumées; ce qui n'a pas lieu dans la marne, la craie & les autre terres semblables, par la raison qu'étant plus compactes, elles n'offrent pas aux vapeurs un passage aussi facile; ensorte que si les corps qui y sont renfermés, viennent à être brisés, leurs fragmens demeurent en place & garantissent les autres corps placés au-dessous.

SUR LES BELEMNITES.

VErs la fin de l'année 1705, M. Fernand Antoine Ghedini, suivant un ancien usage observé dans l'académie à l'égard des livres nouveaux ou des nouvelles éditions, rendit compte d'un ouvrage publié par M. Jean-Jacques Scheuchzer. C'est un essai sur la lithographie de Suisse, ou une description de quelques pierres d'une forme réguliere qu'on trouve dans les montagnes escarpées de la Suisse & dont les naturalistes n'avoient point encore parlé. Parmi ces pierres, il est fait mention d'un belemnite remarquable par sa figure, que M. Scheuchzer appelle *Belemnites minor, cinereus, ari pistillum referens*, c'est-à-dire, *petit belemnite cendré semblable au pistil de l'arum:* il le décrit en ces termes: *les autres belemnites ont d'un côté une base large & de l'autre se terminent en pointe en diminuant peu-à-peu; leur figure est conique. Mais celui-ci est pointu aux deux bouts & renflé au milieu, ensorte que Luyd a cru pouvoir le comparer*

parer au pistil de l'arum. Luyd est un auteur qui a écrit sur la lithologie.

M. Ghedini a pris de là occasion de mettre au jour une conjecture qu'il avoit formée depuis long-tems au sujet du belemnite. Il avoit pensé que les pierres connues sous ce nom, qui ont, pour la plupart, une base large d'un côté & une pointe de l'autre, ne sont que des moitiés de belemnites; lesquels, dans leur entier, seroient pointus des deux côtés & renflés au milieu, comme celui dont parle M. Scheuchzer.

Ce qui lui avoit fait naître cette idée, c'est la figure de tous les cristaux & de quelques belemnites même qu'on trouve dans le Bolonois & qu'il mit sous les yeux de l'académie en finissant son discours. En effet, tous les cristaux & les corps cristallisés, quels qu'ils soient, ont une figure particuliere & symétrique. Ainsi le cristal de roche ne se termine pas en pyramide d'un côté seulement, mais de tous les deux; & il en est de même de toutes les cristallisations; leurs extrêmités opposées sont toujours semblables. Or personne ne niera que le belemnite ne soit une espece de cristallisation. Si donc on peut faire quelque fond sur l'analogie, qui, dans ces sortes de matieres, est toujours d'un très-grand poids, on ne sauroit penser que ses extrêmités soient diversement figurées; mais on doit croire qu'elles sont semblables, lorsque le belemnite est dans son entier.

On trouve même dans le territoire de Bologne plusieurs concrétions arénacées qui sont terminées par une base large d'un côté & par une pointe de l'autre. Mais on en voit aussi dont les deux extrêmités sont pointues & le milieu renflé. On ne peut douter que ce ne soient pareillement des belemnites formés, il est vrai, par une matiere tartareuse & non pas cristalline; mais la cristalisation & la tartarisation, sont deux opérations semblables qui appartiennent l'une & l'autre à la précipitation, & toute la différence qu'il y a, c'est que dans la premiere, la précipitation se fait par une matiere fine & homogene, & dans l'autre par une matiere hétérogene & grossiere. M. Ghedini est fortement persuadé que ces concrétions arénacées applaties d'un côté & pointues de l'autre, ne sont que des moitiés de celles dont le milieu est renflé & les deux extrêmités terminées en pointe. On peut inférer delà que si tous les belemnites étoient dans leur entier, on les trouveroit toujours sous cette derniere forme, & que si on les trouve le plus souvent sous la premiere, cela ne vient que de ce qu'ils ont été brisés par quelque accident. Or ils doivent se briser aisément, étant formés d'une substance purement belemnitique, & non cristalline, ce qui fait qu'ils ont très-peu de consistance lorsqu'ils sont enfouis dans une terre humide. Cette terre venant à s'écrouler, ils sont découverts &, entraînés dans sa chute, ils doivent être aisément cassés.

Cette conjecture de M. Ghedini est confirmée par le belemnite dont il est parlé dans l'ouvrage de M. Scheuchzer, qui a une de ses extrêmités pointue & l'autre légérement tronquée & plus mince que le milieu; ce qui porte à croire qu'il a été cassé, non dans son milieu, mais vers une

de ses pointes. Si cette opinion a paru vraisemblable à M. Ghedini, quoiqu'il n'eût jamais vu de belemnite qui fût parfaitement pointu des deux côtés, elle eût acquis à ses yeux un nouveau degré de probabilité, s'il avoit eu connoissance d'un belemnite ainsi figuré dont parle Baier dans son *Orictographia Norica*, imprimée en 1708. Mais la vérité ne se découvre qu'après de longues recherches & elle exige quelquefois les travaux de plusieurs hommes & une suite d'observations, lesquelles même ne sont souvent que l'effet d'un hasard heureux.

Plusieurs naturalistes ont depuis peu poussé leurs conjectures jusqu'à penser que les belemnites ne sont pas des pierres, mais des testacés marins qu'on ne connoît encore qu'imparfaitement; & l'observation vient à l'appui de ce sentiment. On a trouvé que la plupart des belemnites étoient confondus dans le sein de la terre avec des coquilles marines; & on en a même vu quelques-uns qui étoient recouverts d'un test membraneux. S'il en est ainsi, nous devons croire, pour ne pas supposer gratuitement un trop grand nombre de genres de ces testacés, que tous les belemnites doivent avoir la même figure lorsqu'ils sont dans leur entier. Or il n'est pas douteux qu'il faille regarder comme tels ceux qui sont pointus à leurs deux extrêmités, plutôt que ceux qui sont pointus d'un côté & larges de l'autre; car les premiers ont pu former les seconds en se brisant, mais les seconds ne peuvent jamais former les premiers. Il n'y a pas lieu de s'étonner que la conjecture de M. Ghedini se soit trouvée véritable, quoiqu'il ne soupçonnât pas que les belemnites fussent des testacés. Il est naturel qu'on atteigne aisément à la vérité, lorsqu'on s'attache soigneusement à la vraisemblance.

SUR LES COUCHES DE LA TERRE;

Leur usage & les causes de leur formation.

M. Jean Scheuchzer, frere puîné de Jean-Jacques, écrivit en 1705 à l'académie une lettre datée du 14 juillet, dans laquelle il lui rendoit compte des observations qu'il avoit faites, à l'occasion d'un voyage sur le mont Adule, concernant certaines dispositions singulieres des couches de la terre. Il y avoit joint des figures pour mieux rendre sensible ce que ses descriptions ne pouvoient suffisamment expliquer. Il proposoit ensuite son sentiment sur la formation de ces couches & sur leur usage; il indiquoit la hauteur perpendiculaire des montagnes & des autres lieux, qu'il avoit eu soin de mesurer pendant son voyage. Il dissertoit enfin en peu de mots sur les eaux qui coulent du penchant de ces montagnes & sur les vents qui s'y forment. Je ne le suivrai pas dans tous ces détails. Je me contente d'exposer sommairement les principaux faits.

Les couches de la terre ont, dans les lieux dont j'ai parlé, des directions tout-à-fait singulieres. Les unes sont arcuées en forme de voûtes; d'autres descendent du sommet de la montagne jusques dans le sein de la terre, tantôt en droite ligne, tantôt & plus souvent en formant différentes inflexions & sinuosités. On en voit qui se portent presque perpendiculairement de la cime de la montagne à sa base; là elles se brisent & s'enfoncent précipitamment dans la terre, comme poussées par une force extérieure. Il y en a aussi qui s'avancent d'abord horisontalement, & qui se recourbant tout d'un coup, parcourent ensuite un long espace de terrein, dans un sens contraire & toujours parallélement à l'horison. Mais les plus singulieres sont celles qui, descendant du sommet au pied de la montagne, forment de vastes sinuosités & s'élevent de nouveau, après avoir parcouru une grande étendue de terrein; ou celles qui sont divisées en plusieurs parties dont les unes montent, les autres descendent, qui en des directions différentes, forment ensemble des angles plus ou moins ouverts, se rapprochent, se coupent en divers sens, se rompent naturellement, & quelquefois se rencontrant & se réunissant diversement, forment comme une multitude de nœuds.

Quoique ces couches observées par M. Scheuchzer aient des directions particulieres, merveilleuses & propres à embarrasser les physiciens, il n'est pas douteux cependant qu'on doive les regarder comme de la même nature que les autres couches qu'on observe sur toute la surface du globe. La connoissance de leur formation & de leurs causes offre de grandes difficultés. Lorsque cette matiere fut agitée dans l'académie, tout le monde s'accordoit à les regarder comme des effets du déluge universel. On pensoit que les eaux se répandant sur toute la surface de la terre, avoient dû, par l'impétuosité de leur mouvement, briser la croute extérieure, la réduire en fragmens imperceptibles & la dissoudre avec tous les corps qu'elle renfermoit, même les métaux & les substances plus dures encore, s'il en existoit. Que les eaux venant ensuite à s'arrêter, elles avoient dû déposer successivement tous ces corps suivant l'ordre de leur gravité spécifique, ce qui avoit donné lieu à la formation des couches, dont les pierreuses sont divisées par des intersections, & les terreuses distinguées par la diversité des couleurs. Cette opinion proposée par Woodward, a trouvé dans cette académie beaucoup de partisans, parmi lesquels MM. Scheuchzer se sont particuliérement distingués. Le cadet pense de même dans sa lettre, que la croute extérieure de la terre a dû nécessairement se liquéfier & se dissoudre pour pouvoir ensuite, en se coagulant, former ces différentes couches. C'est ainsi que nous voyons coaguler des corps auparavant liquides, tels que les os, les veines, les arteres, toutes sortes de vaisseaux, les muscles mêmes, les troncs des arbres, les feuilles, les arbrisseaux, les pierres qu'on trouve dans le corps des animaux, les yeux d'écrevisse, les perles. Leurs parties auparavant dissoutes & détachées ont formé par leur réunion & leur mélange une

ſuite d'enveloppes ou de couches dont l'enſemble conſtitue ces différens corps. La même choſe a dû arriver à la terre. Il eſt probable que toutes ſes couches étoient d'abord horiſontales ; mais elles ont dû enſuite être briſées par le poids de l'énorme quantité d'eau qu'elles ſoutenoient, & dans le fracas horrible qui s'en eſt enſuivi, des fragmens immenſes de la terre ont dû ſe mouvoir en différens ſens, les uns s'élever dans les airs, les autres s'enfoncer dans les cavernes ſouterraines & juſques dans le grand abyme. Delà ces différens degrés d'inclinaiſon, ces inflexions qui ſubſiſtent encore aujourd'hui, & qui en certains lieux, comme dans les couches dont parle M. Scheuchzer, ſont ſi multipliées & ſi variées, que la nature en les formant, ſemble avoir eu en vue d'exercer la ſagacité des phyſiciens.

Quoiqu'il en ſoit, M. Scheuchzer explique d'une maniere aſſez plauſible toutes les variétés ſi nombreuſes qu'on obſerve dans la poſition reſpective des couches de la terre. L'uſage de celles qui ſont fort inclinées & preſque perpendiculaires à l'horiſon, eſt de procurer une iſſue aux vapeurs des eaux ſouterraines diſperſées & répandues dans les interſtices des couches. Car c'eſt là que les fontaines & les rivieres prennent leur ſource. M. Vallisnieri n'en convient pas cependant. C'eſt-là la fameuſe queſtion de l'origine des fontaines, qui eſt ſi fort embarraſſée aujourd'hui par les diverſes opinions qui ont été propoſées. Je laiſſe à un chacun la liberté de penſer à cet égard ce qui lui plaira. Je me contente de renvoyer le lecteur aux ouvrages des phyſiciens qui ont écrit ſur cette matiere & entr'autres de MM. Scheuchzer & de Vallisnieri.

SUR UNE PLANTE QUI A PRIS NAISSANCE & qui a cru dans un vaiſſeau de verre où l'on avoit enfermé de l'eau de pluie.

AU mois de mai de l'*année* 1711, M. Corati ayant préparé un vaiſſeau de verre cylindrique, haut de onze pouces, ſur deux de large, le remplit, juſqu'à la hauteur de ſix pouces, d'une eau de pluie, qu'il avoit recueillie avec les plus grandes attentions. Il le couvrit très-exactement, apparemment pour en défendre l'entrée aux petites ſemences qui pouvoient fortuitement voltiger dans l'air ; il le mit enſuite à l'écart dans un endroit ſûr, où le ſoleil ni le vent ne pouvoient avoir d'accès. Il ſe propoſa de l'y garder très-long-tems, pour voir ce qui en arriveroit. Après quatre mois, on vit ſurnager à la ſurface de l'eau une eſpece de toile très-déliée, dont le tiſſu n'étoit point uniforme, & d'où s'élevoient quelques particules qui reſſembloient à du nitre. Au mois de mai de l'année ſuivante, & plus encore au commencement de juin, il ſe mani-

festa dans cette toile, sur-tout à ses extrêmités qui touchoient au parois du vase, quelque chose de verdoyant, qui, augmentant insensiblement de jour en jour, devint enfin si pesant, qu'il gagna le fond du vaisseau. Deux ans après, en 1713, ce corps verdoyant se développant toujours d'avantage, prit la forme d'une membrane, qui s'éleva de tous côtés le long des parois du vase à la hauteur de cinq pouces, tandis que l'eau de pluie ne s'élevoit plus guere qu'à quatre. La plante continua ensuite à croître jusqu'au tems où M. Corati fit part de son expérience à l'académie. Voici quel étoit alors l'état des choses.

L'eau avoit si fort diminué qu'elle ne montoit plus qu'à peine à deux pouces; la membrane la surmontoit d'environ autant; mais non pas également dans toute sa circonférence; ce qui provenoit, suivant la conjecture de M. Corati, de ce que la figure du cylindre formé par la membrane n'étoit pas exactement réguliere. Toutes les parties de cette membrane qui étoient les plus distantes de l'eau s'étoient desséchées, & avoient laissé de petits filamens d'une couleur cendrée dont la concavité du vase étoit tapissée. La portion de la membrane qui excédoit le niveau de l'eau, avoit jetté de très-petites racines qui allerent s'attacher aux parois du vase; mais celle qui étoit encore dans l'eau ne jetta point de racines; elle n'en donna que lorsque l'eau, venant à décroître, elle cessa d'y être plongée.

M. Corati atteste, que pendant tout le tems de son expérience, l'eau conserva toujours sa même pesanteur spécifique. Il importe assez peu de savoir quelle a pu en être la raison, & comment il s'en est assuré. On doit plutôt demander ce que c'étoit que cette plante qui avoit ainsi cru dans l'eau? Car on ne pouvoit douter que ce ne fût une plante véritable. Outre que la chose étoit fort vraisemblable par elle-même, le microscope, avec lequel on l'examina ensuite, le fit voir clairement à l'œil. M. Corati crut d'abord qu'elle appartenoit au genre des mousses marines, mais l'ayant considérée après plus attentivement, il soupçonna que c'étoit une espece d'hépatique, à laquelle on donne communément le nom de lichen. Galien a fait mention de ce genre de plante dans son VI. livre *de Simplicium facultatibus*, où il parle d'un certain lichen qui a la plus grande ressemblance avec la mousse. Mais quoiqu'il en soit du genre précis de notre plante, les excellens microscopes auxquels M. Corati l'a soumise, y ont fait découvrir une structure très-variée. Elle est composée, en partie, par une membrane plate, tirant au brun, formée d'un tissu de filets très-déliés, & en partie, d'une multitude de petites feuilles vertes & saillantes dont elle est comme hérissée. Ces feuilles dont le principe est étroit, & qui s'élargissent en finissant, sont disposées alternativement les unes sur les autres, & forment plusieurs petits amas.

Quant à l'origine de cette plante, M. Corati conjecture qu'elle est provenue d'une graine qui s'étoit trouvée dans l'eau de pluie. Si

on n'admettoit pas cette conjecture, il faudroit supposer que cette graine étoit attachée aux parois du vase de verre, avant qu'on y versât l'eau pluviale, ou à ce qui avoit servi à couvrir l'eau & le vase, ou enfin au premier vaisseau, d'où l'on avoit reçu immédiatement l'eau de pluie, & duquel elle avoit ensuite passé dans le vase qui a servi à l'expérience, lorsqu'on y versa de cette eau. Laquelle de ces suppositions qu'on veuille faire, il en résultera toujours que les semences de certaines plantes ont la plus grande facilité à s'insinuer par-tout, ensorte qu'on ne doit pas être surpris de rencontrer quelquefois ces plantes dans les réduits les plus écartés, & où l'on n'avoit jamais soupçonné aucune espece de graine.

Une chose encore digne d'attention dans cette expérience, c'est la longueur du tems qui a été nécessaire à une si petite plante, pour parvenir à son dernier degré d'accroissement, en supposant néanmoins qu'elle l'ait atteint, & qu'elle n'eut pas cru davantage, dans un si grand espace de tems, si elle n'avoit pas été privée de l'accès de l'air extérieur, & si elle avoit été moins à l'étroit. Il est remarquable aussi qu'elle n'a été nourrie & accrue que par l'eau, à moins qu'on n'aime mieux croire, que de même que la semence dont elle est provenue, étoit cachée dans l'eau ou dans le vase, il s'est trouvé pareillement dans l'un ou dans l'autre, de particules terrestres, qui ont servi à la nutrition & à l'accroissement de la plante.

SUR UN FLUX D'URINE IMMODÉRÉ ET SINGULIER.

AU mois de janvier 1711, M. Mundini, savant & très-habile médecin, fit part à l'académie de l'observation suivante, qui lui avoit été communiquée par M. Livizani, autre médecin du plus grand mérite.

Une religieuse, âgée de 22 ans, & d'une constitution pituiteuse, ayant souffert une suppression de ses ordinaires, cet accident fut suivi d'une légere douleur à l'estomac, de quelque altération dans l'air du visage, de lassitudes, & par intervalles de difficultés de respirer. Comme ces symptômes sont presque toujours la suite de la suppression des regles, on espéroit les voir disparoître en rappellant ces dernieres. Pendant que M. Livizani se disposoit à faire préparer les remedes qui devoient remplir cette indication, il survint inopinément un flux d'urine à peine croyable, & qui continua pendant 97 jours. Il alloit chaque jour à 43 livres, & quelquefois même il excédoit cette quantité de 8 à 9 onces. Après les 97 jours, le flux d'urine se modéra & se réduisit à 12 livres dans les 24 heures. Il persista dans cet état pendant quatre mois. Pendant tout le tems de sa maladie, la religieuse n'usa d'aucune boisson,

Elle avoit même horreur de tous les liquides, comme si elle eut été hydrophobe. Elle prenoit une médiocre quantité d'alimens solides; ils alloient à peine à deux livres, & les excrémens y répondoient. Elle jouissoit d'un sommeil paisible, à cela près qu'il étoit souvent interrompu par l'envie & le besoin d'uriner. Les forces quoiqu'affoiblies, n'étoient rien moins qu'épuisées. La malade sortoit promptement de son lit, se promenoit dans la chambre, vaquoit à ses petites occupations, & pouvoit soutenir de légers travaux; & ce qui étoit encore d'un augure plus favorable, elle ne maigrissoit point, & ses chairs conservoient leur fermeté; ses urines étoient d'une couleur de citron; on y remarquoit seulement quelquefois un peu de désunion.

Cependant après que le flux d'urine eut cessé, la malade ne recouvra pas une santé parfaite; il survint dans la région du foye & de la ratte, deux tumeurs qui paroissoient indiquer un vice dans ces viscères. Il se joignit encore à cela un battement si fort dans la poitrine, qu'on pouvoit le sentir en approchant la main, & le regarder comme l'indice d'un anevrysme déjà tout formé, ce qui ne permettoit plus d'espérer une guérison facile, comme on s'en étoit flatté jusqu'alors. Néanmoins, dans le tems que M. Mundini faisoit le récit de ces choses à l'académie, la religieuse se portoit, dit-on, si bien, qu'elle remplissoit soigneusement tous les devoirs que sa regle lui imposoit, & satisfaisoit exactement à tout ce qui lui étoit ordonné. Mais pour revenir au flux d'urine, je ne sache pas qu'il y ait aucun exemple connu d'un flux aussi abondant. Ceux dont Cardan, Digbi, & Borrichius nous ont donné l'histoire, ne peuvent lui être comparés; car outre qu'ils furent moins longs & moins copieux, les malades qui en étoient attaqués burent très-abondamment, au lieu que la religieuse refusoit toutes les boissons. La singularité du fait a porté M. Mundini à en rechercher exactement la cause; & celle qu'il assigne à ce phénomene, si elle n'est la véritable, est tout au moins très-vraisemblable; voici comme il raisonnoit.

Il n'est presque point de corps sur la terre, vivant ou non vivant, qui ne transpire, & qui ne reçoive aussi continuellement du dehors des émanations. Ce que la raison nous suggere de tous les corps, est démontré par des expériences dans plusieurs: prenons pour exemple l'antimoine. Si après avoir convenablement préparé ce minéral, on le fait ensuite détonner & calciner, quoiqu'il s'en échappe pendant la calcination, sous forme de fumée, une très-grande quantité de vapeurs, son poids ne laisse pas cependant d'augmenter, ce qui ne peut se faire sans qu'il reçoive du dehors beaucoup d'exhalaisons & de corpuscules qui viennent s'y unir. Autre exemple qui prouve encore la même chose. L'antimoine après avoir perdu sa vertu émétique, la recouvre si on l'expose à l'air. Or, cela ne peut arriver si des particules salines & sulphureuses qui se trouvent dans l'atmosphere ne le pénetrent & s'y arrêtent. Il se fait dans le corps humain une transpiration presque incroyable. La preuve en a

été fournie par plusieurs auteurs, & sur-tout par Sanctorius, qui, ayant soumis cette excrétion aux expériences & au calcul, a démontré, qu'on perd plus par cette voie en un seul jour; qu'on ne perd en quinze par les selles. Cela supposé, il faut nécessairement, pour subvenir à une transpiration aussi abondante, qu'il passe dans le sang, par la respiration, une très-grande quantité de ces exhalaisons innombrables qui s'échappent de tous les corps; car si cela n'étoit, où trouveroit-on la matiere de cette prodigieuse évacuation? On voit donc bien aisément que si, par telle cause que ce soit, la transpiration cutanée vient à se supprimer, il pourra survenir quelque flux très-abondant, la matiere de cette transpiration se portant alors sur quelqu'autre partie, & s'échappant par d'autres excrétoires; & c'est ce qui a pu effectivement arriver à la religieuse. La suppression des menstrues, qui, en causant une surabondance de sang, avoit pu forcer le ressort des vaisseaux, en les distendant outre mesure, & rendre, en conséquence, les humeurs visqueuses & moins propres à la transpiration, donnoit le plus grand poids à cette conjecture. Nous n'ignorons pas que la quantité d'urine que la religieuse rendoit chaque jour, laquelle se montoit à 43 livres & plus, excede de beaucoup les calculs de Sanctorius, qui bornent la transpiration à quinze livres en 24 heures. Mais la quantité de la transpiration n'est peut-être pas la même dans tous; en santé, comme en maladie; elle peut varier aussi selon les tems; il est des années où certaines excrétions sont plus abondantes qu'en d'autres; & c'est effectivement ce qu'on a vu arriver l'année même où notre religieuse éprouva son flux d'urine; car on observa que toutes les maladies étoient accompagnées de flux d'urine excessifs ou de sueurs immodérées, qui enleverent beaucoup de malades, ce qui prouve que l'air étoit rempli d'une grande quantité de particules aqueuses & salines, dont la présence étoit encore indiquée, selon M. Mundini, par la nature des vents qui régnoient alors & des vapeurs qui étoient répandues dans l'atmosphere.

SIEGE DE LA PLEURÉSIE.

EN 1725, il s'éleva dans l'académie une dispute sur le siege de la pleurésie. Il s'agissoit de savoir, lequel, dans cette maladie, est le plus affecté, du poumon ou de la plevre. Le célebre Morgagni, qui présidoit cette année à la compagnie, prétendit que c'étoit le poumon, & pour appuyer son sentiment, il dit connoître quelques médecins qui, après avoir ouvert le cadavre de gens morts d'une vraie pleurésie, ayant poussé, comme on a coutume de le faire, le poumon au milieu du thorax, pour mettre la plevre à découvert, avoient trouvé quelquefois ce viscere tellement altéré & corrompu à sa surface externe, qu'il se déchiroit au moindre effort qu'on faisoit pour l'écarter de la plevre, & qu'il en restoit une portion

portion attachée à cette membrane ; ce qui, ajoutoit M. Morgagni, eut pu faire illusion à quelques observateurs peu attentifs, à qui cette portion du poumon demeurée adhérente à la plevre, auroit persuadé que celle-ci avoit été griévement affectée par la maladie, tandis qu'en la dépouillant exactement des lambeaux déchirés du poumon, elle auroit paru parfaitement intacte, ou seulement un peu rouge. Et c'est effectivement par une erreur semblable, suivant M. Morgagni, que quelques-uns disent avoir trouvé la plevre plus affectée que le poumon dans les cadavres des pleurétiques. On explique aussi facilement par-là pourquoi on rapporte quelquefois dans la pleurésie, la douleur à la plevre, quoique le véritable siege du mal soit au poumon. M. Pierre Nanni s'éleva contre ces assertions ; il prétendit qu'il falloit les restraindre. Il raconta que durant une épidémie de pleurésies, il avoit ouvert avec beaucoup d'attention plusieurs de ceux que ces maladies avoient fait périr, & que bien qu'il eût presque toujours trouvé la principale lésion dans le poumon, il l'avoit rencontrée aussi une ou deux fois dans la plevre. Les poumons ne présentoient rien que de naturel ; une portion seule de la plevre étoit enflammée. Les malades étoient morts en deux jours, sans avoir craché de sang. M. Morgagni répondit qu'il doutoit que ce fût la seule inflammation de la plevre qni avoit enlevé ces deux malades, & si ce n'étoit pas plutôt la fievre ; & qu'il étendoit ce doute à tous ceux à qui l'on n'avoit trouvé d'autre cause apparente de mort que l'inflammation de la plevre.

SUR LA STRUCTURE ET LA DISTRIBUTION

Des vaisseaux lactés dans le corps humain.

DEpuis les découvertes d'Aselius & de Pecquet sur les routes du chyle, personne ne doute qu'il ne se trouve des vaisseaux lactés chez tous les animaux terrestres, du moins les plus parfaits. Il n'en est pas de même, à beaucoup près, de l'origine, de la structure & de la distribution de ces mêmes vaisseaux. La plupart leur attribuent la même structure qu'aux vaisseaux lymphatiques, & ne leur refusent pas même des valvules ; d'autres nient l'existence des valvules dans les vaisseaux lactés ; & certains prétendent qu'elles ne se rendent sensibles que par des ligatures. Suivant l'opinion la plus commune, appuyée sur le témoignage du plus grand nombre des anatomistes, les vaisseaux lactés prennent tous naissance des intestins greles ; d'autres, en plus petit nombre, soupçonnent qu'il en part aussi quelques-uns des gros intestins, ce qui est confirmé par une observation de Néedham sur le chien, & par l'effet des lavemens nourrissans dans l'homme. On croit presque généralement que les vaisseaux lactés se rendent tous du mésentere dans le réservoir commun du chyle & de la lymphe ; d'autres avouent bien que la plupart de ces

vaiſſeaux vont effectivement ſe rendre dans ce réſervoir, mais ils ſoutiennent qu'il s'en porte auſſi quelques-uns en d'autres parties.

La principale cauſe, je crois, de cette diverſité d'opinions, eſt l'extrême difficulté de trouver ces vaiſſeaux dans l'homme, & la facilité beaucoup plus grande de les obſerver dans les brutes. Les anatomiſtes ayant preſque tous borné leurs obſervations à ces dernieres, chacun aura cru pouvoir tranſporter à l'homme, par une ſorte d'analogie, ce qu'il aura découvert dans l'eſpece d'animal ſoumis à ſes recherches, en ſuppoſant dans la ſtructure de tous les animaux une prétendue uniformité, démentie par l'infinie variété que la nature a répandue dans tous ſes ouvrages, & plus particuliérement encore dans la compoſition des corps organiſés.

Mais puiſque la diverſité qu'on remarque dans les vaiſſeaux lactés chez les différentes eſpeces d'animaux, ne permet pas qu'on puiſſe rien en déduire de poſitif par rapport à l'homme, on ne doit laiſſer échapper aucune occaſion de les obſerver dans le dernier. Cette occaſion s'eſt heureuſement préſentée en 1750, à MM. Galeati & Leprotti. Un payſan s'étant luxé la premiere vertebre du cou, ne ſurvéquit que huit heures à cet accident, pendant leſquelles il fut entiérement privé du ſentiment & du mouvement dans toutes les parties de ſon corps, à l'exception de la tête. On lui avoit fait prendre quatre onces d'huile d'amandes douces, & un bouillon, où l'on avoit délayé un jaune d'œuf. Après ſa mort, l'ouverture du cadavre, faite en préſence de beaucoup de médecins, montra les inteſtins fort diſtendus, comme ils ont coutume de l'être dans ceux qui périſſent dans les convulſions. On voyoit dans la plus grande partie des inteſtins greles, à l'endroit où ils s'uniſſent au méſentere une multitude de points & de filamens blanchâtres, qui ſe prolongeoient de part & d'autre environ d'un demi doigt. Il y en avoit beaucoup ſur le duodenum & le jejunum, & beaucoup moins ſur l'ileum. On n'en voyoit dans ce dernier inteſtin que dans l'eſpace de cinq à ſix travers de doigt, en commençant au jejunum. Ces points & ces filamens, regardés, à juſte titre, comme des vaiſſeaux lactés, quoique cachés entre la premiere & la ſeconde tunique des inteſtins, ne laiſſoient pas de ſe montrer très-diſtinctement à travers la membrane extérieure, & l'on voyoit évidemment que chacun d'eux, marchant ſéparément, ſe portoit dans le méſentere, les uns directement & en droite ligne, & les autres après avoir fait pluſieurs détours. Parvenus dans le méſentere, ils ſe réuniſſent en de plus grands canaux & ſe joignent enſemble. Enſuite ils s'avancent premiérement vers les petites glandes dont le méſentere eſt comme parſemé çà & là, & après vers les groſſes glandes qui en occupent le centre. Mais ils ne s'y diſtribuent pas de la même maniere. Car quelqu'uns de ces vaiſſeaux pénetrent juſques dans la ſubſtance des glandes, tandis que les autres rampent ſeulement à l'extérieur; ils ſe joignent à ceux qui ſortent de la glande, & d'autres ſans former de pareilles anaſtomoſes, continuent leur marche ſéparément & ſe portent à d'autres glandes. On

ne remarqua pas ce qui a, dit-on, été observé par d'autres anatomistes, que tous les vaisseaux qui avoient pénétré par deux ou trois rameaux dans une glande en sortissent en un seul, devenu plus considérable. On vit, au contraire, sortir de beaucoup de glandes le même nombre de rameaux qui y étoit entré; & cela fut également observé sur les grosses & les petites glandes du mésentere. Il y avoit seulement cette différence entr'elles, que tandis qu'il se portoit simplement deux ou trois vaisseaux lactés aux petites glandes, il s'en distribuoit beaucoup plus aux grosses; ceux-ci étoient plus pressés & formoient des especes de faisceaux. Lorsqu'on coupoit ces faisceaux & les glandes auxquelles ils alloient aboutir, le chyle qui y étoit contenu se montroit plus délayé que dans les simples vaisseaux lactés, & dans quelques-uns on y appercevoit, outre une substance spongieuse, une sorte de cavité.

La structure des vaisseaux lactés ne parut pas différer de celle que Nuck & Ruysch attribuent aux vaisseaux lymphatiques. En effet, ils avoient des tuniques extrêmement déliées & si transparentes, qu'on pouvoit voir à l'œil, non seulement le chyle qui couloit dans l'intérieur du vaisseau, mais encore les petites bulles aëriennes qui en interrompoient quelquefois la colone & les petits espaces qui n'étoient occupés que par de l'air; ils étoient comme entrecoupés par de petits nœuds, qu'on soupçonna être des valvules, & qui en étoient effectivement, car lorsqu'on pressoit quelqu'un de ces petits canaux avec les doigts, la liqueur couloit constamment vers le mésentere, sans retourner jamais du côté de l'intestin, ce qui faisoit voir évidemment que c'étoient les nœuds ou les valvules qui s'y opposoient. Cette observation fit pencher aisément M. Galéati & les autres spectateurs, vers l'opinion de ceux qui prétendent que les vaisseaux lactés ne sont autre chose que les vaisseaux lymphatiques du mésentere. Et en effet, tant que les vaisseaux lactés se montrerent à la vue, on ne put appercevoir un seul des vaisseaux lymphatiques, à moins qu'on ne regarde comme tels les vaisseaux lactés eux mêmes.

On ne vit sortir aucun vaisseau lacté ni du ventricule ni des gros intestins. On remarqua cependant un rameau considérable & enflé par le chyle, qui rampoit sur la face supérieure du pancreas; mais on ne put savoir avec certitude d'où il partoit & où il alloit se terminer. Il y a pourtant tout lieu de croire qu'il venoit du duodenum. Dans la poitrine il ne fut pas possible de découvrir, malgré les perquisitions les plus exactes, aucune trace du canal thorachique, & la raison en est peut-être qu'il n'avoit pu encore s'y porter assez de chyle pour le gonfler & le rendre sensible à la vue. On appercevoit néanmoins entre les appendices du diapragme, & sur la partie latérale gauche des vertebres lombaires, une grande portion d'un ample canal ressemblant à une espece de vésicule, d'une figure tortueuse, ayant à-peu-près la largeur du doigt auriculaire, & environ deux travers de doigt de longueur. On ju-

gea que cette véficule étoit une partie du réfervoir du chyle, & ce n'étoit pas fans raifon, car on vit ramper autour d'elle différens faifceaux de vaiffeaux lactés, & lorfqu'on l'eut ouverte, il en jaillit une grande quantité d'un chyle fort blanc, après quoi elle s'affaiffa fur elle même comme une membrane fine & déliée.

Trois travers de doigt au-deffous de cette véficule, on apperçut beaucoup de glandes lombaires, dont les unes étoient groffes comme des pois, & les autres avoient encore plus de volume : ces glandes fituées ou fur le centre des vertebres, ou à quelque diftance de ces os, recevoient du méfentere un grand nombre de vaiffeaux lactés, &, ce qui eft plus furprenant, quelques-uns de ces vaiffeaux lactiferes, ou plutôt quelques faifceaux de ces mêmes vaiffeaux lactés defcendoient au-deffous des glandes dont nous venons de parler vers l'os facrum, & fe gliffant fous le tronc de l'aorte & de la veine cave, ils fourmilloient fur-tout à l'endroit où les gros vaiffeaux fe changent en iliaques; & fe contournant un peu à droite, ils paroiffoient aller s'implanter dans la fubftance même de l'os facrum, tant leur adhérence à cet os étoit intime.

C'eft ici que finit le récit de M. Galéati, un accident imprévu ne lui ayant pas permis de pouffer fes obfervations plus loin. Comme on étoit uniquement occupé à fuivre la marche des vaiffeaux lactés, fur lefquels tous les yeux étoient tournés, quelqu'un rompit imprudemment & par hafard le tronc de la veine cave avec le doigt. Le fang dont on fut inondé brouilla tellement les chofes, qu'il devint impoffible de fuivre davantage la diftribution des vaiffeaux lactés, & de s'affurer de l'endroit où ils alloient fe terminer ; on foupçonna feulement, ce qu'on avoit déjà conjecturé, que les vaiffeaux en queftion alloient fe rendre à quelques glandes, qui ne font pas en moins grand nombre dans ce lieu là que dans les lombes ; & cela pour y porter le chyle, afin qu'y recevant une nouvelle matiere & une plus grande élaboration, il pût remonter avec moins de peine, conjointement avec la lymphe, dans le réfervoir commun du chyle. Cette conjecture fera certainement admife par les anatomiftes.

MM. Galéati & Leptotti foupçonnent de plus, que tout le chyle ne va pas fe dégorger, comme on le croit communément, dans la veine fouclaviere gauche, mais qu'une partie de cette liqueur eft auffi portée directement du canal thorachique dans le tronc afcendant de la veine cave, comme on l'a annoncé depuis peu dans un ouvrage périodique intitulé ; *Le grand Journal de l'Europe*. Ne pourroit-on pas former encore une autre conjecture, & penfer, que puifque la totalité du chyle ne va pas fe rendre dans la veine fouclaviere gauche, mais qu'il en coule encore une portion dans la veine cave afcendante, felon que le préfument MM. Galéati & Leprotti, il pourroit bien fe faire auffi que les vaiffeaux lactés inférieurs, dont on a fait mention tout à l'heure, en portaffent une partie dans les veines iliaques.

SUR LA VERTU D'UN CHAMPIGNON
Qui croît dans l'Isle de Malte, contre les pertes de sang.

LEs principaux remedes que les médecins anciens & modernes ont mis en usage contre les hémorrhagies internes, sont l'opium, l'alun, & le vitriol, auxquels ont peut ajouter l'espece de fungus dont il s'agit dans cet article. M. Paul Bocconi est, autant que je peux le savoir, le seul jusqu'à présent qui en ait donné une description. Il le nomme *Thyphoïdem Coccineum Melitensem*. Ce fungus s'éleve à la hauteur d'environ une palme; son pédicule est épais d'un pouce, & long de trois ou quatre. Sa tète est un peu plus grosse, & ressemble à celle du *Typha palustris minoris*. Lorsqu'il a atteint sa maturité, il est tout couvert d'un nombre innombrable de graines pareilles à celles du panicum, & d'une couleur écarlate. Si on vient à le presser avec les doigts, il en degoute un suc presqu'aussi rouge que le sang. Les habitans de l'Isle de Malte croient ce fungus de la plus grande efficacité dans les pertes sanguines, & dès que quelqu'un est attaqué d'un flux de sang, il lui font avaler aussitôt de la poudre du fungus délayée dans du vin ou dans du bouillon. Ils disent tenir cette pratique de leurs ancètres.

Il n'y a pas long-tems que les médecins de l'académie, lorsqu'elle tenoit encore ses séances dans la maison de M. le comte Marsili, commencerent à se servir de notre fungus. Il le trouverent si efficace, qu'il leur parut mériter la préférence sur tous les remedes les plus vantés contre les pertes de sang. Ce succès engagea M. Jean-Antoine Stancari à s'en occuper d'une maniere particuliere, à fin d'en rendre l'usage toujours plus sûr, & de prévenir les abus que les ignorans pourroient en faire. Et comme les remedes qu'on oppose aux hémorrhagies internes se prennent la plupart par la bouche, & n'arrètent ces hémorrhagies qu'en causant une altération plus ou moins grande dans le sang, M. Stancari crut, avec raison, que celui de ces remedes, qui, en remplissant l'effet qu'on se propose, altéreroit le moins la masse du sang, devoit ètre incontestablement préféré à tous les autres. Or, le fungus dont nous parlons est précisément dans le cas. La pratique & l'expérience se réunissent en sa faveur; car notre académicien ayant mèlé avec des portions égales du même sang, récemment tiré de la veine, de l'opium, de l'alun, du vitriol, & de la poudre du fungus, ce dernier n'apporta presque pas la moindre altération au sang, au lieu que l'alun, l'opium & le vitriol en changerent très-notablement les qualités.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

HISTOIRE.

SUR L'OPIUM.

PErſonne n'ignore que l'opium procure le ſommeil, mais comment le fait-il ? queſtion très-difficile & peut-être inſoluble, agitée autrefois dans l'académie, & ſur laquelle M. Jean-Antoine Stancari a donné ſes conjectures, dont voici le précis.

Les plus ſavans auteurs conviennent que l'opium ſoumis à l'analyſe chimique fournit une médiocre quantité d'eau ; une très-grande quantité d'huile, & un peu de ſel volatil ; & qu'il reſte enfin au fond de la cornue un certain ſel fixe & le *caput mortuum.* De ces différentes parties l'huile eſt la ſeule qui procure le ſommeil. Des expériences inconteſtables ne permettent pas d'en douter ; car ſi on fait avaler à quelque animal que ce ſoit une certaine quantité de cette huile, l'animal périt à coup ſûr dans l'aſſoupiſſement, après avoir éprouvé différens ſymptômes ; & la mort eſt plus prompte encore ſi on a mêlé à l'huile quelque peu du ſel volatil tiré de l'opium. Au contraire, ni l'eau ni le *caput mortuum*, ſeuls, ou mêlés avec le ſel volatil, ne nuiſent point aux animaux ; en quelque doſe qu'on les leur donne, ils ne les jettent point dans l'aſſoupiſſement, & ne leur cauſent pas même le moindre penchant au ſommeil. Il réſulte donc delà que la vertu ſoporifique de l'opium réſide dans ſon huile, & que cette vertu eſt un peu augmentée par le ſel volatil ; auſſi voyons nous que preſque toutes les ſubſtances huileuſes ſont douées, quoiqu'à différens degrés, de la même faculté. Il en eſt pourtant quelques-unes qui en ſont entiérement privées ; cela vient ſans doute de la différente texture & de la diſpoſition variée des particules intégrantes de chacune de ces ſubſtances. Il eſt remarquable que l'huile contenue dans l'opium ſe laiſſe diſſoudre par tous les menſtrues, aqueux, ſalins, & ſpiritueux, ce qui n'arrive pas aux autres huiles.

Pour expliquer maintenant comment l'opium amene le ſommeil, M. Stancari ſuppoſe que l'état de veille conſiſte dans une certaine tenſion des fibres cérébrales d'où tous les nerfs tirent leur origine, tenſion entretenue par une lymphe très-fine qui ſe ſépare dans la ſubſtance corticale du cerveau. L'huile de l'opium venant à ſe mêler à cette lymphe en rallentit le cours, en la rendant viſqueuſe ; les fibres cérébrales moins tendues, tombent dans le relâchement ; elles ne peuvent plus réſiſter aux battemens des arteres, ſe laiſſent affaiſſer, & l'animal s'endort.

Bien des faits paroiſſent venir à l'appui du ſyſtême de M. Stancari ; 1°. Tous les phyſiciens conviennent que l'adhéſion des ſels aux huiles, les rend plus miſcibles dans l'eau ; & nous avons vu que le ſel volatil de l'opium aiguiſe la vertu ſoporifique de ſon huile. 2°. Vedelius obſerve que cette action de l'opium exige dans le ſujet une certaine quantité de

parties aqueuses; & l'on voit effectivement en pratique, que ceux en qui la sérosité domine s'endorment facilement par l'effet de ce narcotique, tandis qu'une forte dose d'opium a bien de la peine à procurer le sommeil aux maniaques, & à tous ceux dont le sang se trouve très-sec. 3°. Enfin le même M. Stancari a vu dans ses expériences sur le fungus, dont il est question dans l'article précédent, que l'opium mêlé avec le sang, en attaque principalement la sérosité, & la dispose à la coagulation.

EXPÉRIENCE ET OBSERVATION ANATOMIQUES.

M. Pierre Paul Molinelli fit part à l'académie en 1721 de diverses observations, parmi lesqu'elles étoit l'expérience suivante. Il ouvrit à un chien vivant la partie gauche du crane, & piqua à plusieurs reprises la dure mere avec la pointe du scalpel. L'animal étoit agité de convulsions, sur-tout lorsqu'on irritoit la portion de la membrane qui avoit les plus fortes adhérences avec les os. Il ne fut cependant point attaqué d'apoplexie. On lui enleva ensuite tout le lobe gauche du cerveau. Le chien alors se laissa tomber aussi-tôt à terre, non du même côté, comme il étoit naturel de s'y attendre, mais du côté droit; s'étant relevé sur ses pattes, il retomba encore du même côté, ce qui ne laissa pas lieu de douter que la partie droite du corps n'eût grievement souffert de l'extraction du lobe gauche du cerveau, sur tout si on considere que l'animal perdit le mouvement & le sentiment dans tout ce côté du corps, tandis qu'il conserva l'un & l'autre dans le côté opposé. Il vécut dans cet état environ un demi quart d'heure. Cette expérience a été faite par d'autres avec le même succès, ce qui confirme l'opinion de ceux qui croient que les fonctions de l'hémisphere gauche du cerveau se rapportent principalement à la partie droite du corps, & celles de l'hémisphere droit, à la partie gauche. Il s'ensuit encore delà, que MM. Malpighi & Lancisi ont pu conjecturer sans peine qu'elle étoit la partie du cerveau affectée dans les hémiplectiques, lorsqu'ils ont su de quel côté ils s'étoient laissé tomber, lorsque l'accident les avoit surpris; quel que soit ce côté, ces MM. ont cru que le siege du mal se trouvoit constamment dans la partie opposée du cerveau; cette remarque mérite toute l'attention des médecins, & combat victorieusement l'inéptie de ceux qui ne regardent les travaux des anatomistes que comme de vains amusemens. Car est-il rien de plus important que de connoître avec précision dans quel endroit ou dans qu'elle partie se trouvent les principes & les causes des maladies.

M. Molinelli rendit compte le même jour à l'académie de ce qu'il avoit observé à l'ouverture d'un homme qu'une forte apoplexie avoit fait périr. Dans ce cadavre toute la pie-mere étoit parsemée, sur-tout dans les prolongemens qu'elle envoie profondement dans les circonvolutions du cerveau, de petits corpuscules ovales & à-peu-près gros comme des grains de millet. Ces corpuscules étoient pleins d'une matiere jaunâtre & visqueuse, & plusieurs vaisseaux très-déliés les pénétroient. Les petites glandes qui sont dans les sinus de la dure-mere étoient, & par le volume & par la matiere qu'elles contenoient, exactement semblables aux mêmes corpuscules. Les glandes du mésentere, du pancreas, du foye, des bronches, & celles qui sont répandues dans toute l'habitude du corps, avoient subi une pareille altération ; ensorte que tout le systême glanduleux étoit affecté dans ce cadavre. Quel partisan de Malpighi pourroit se défendre de croire, que ces corpuscules parsemés, contre l'ordinaire, sur toute l'étendue de la pie-mere étoient de véritables glandes ? Et n'est-on pas effectivement bien fondé à le présumer, contre l'opinion de ceux qui ne veulent pas admettre des glandes dans cette membrane ? M. Molinelli eut pour témoin de sa dissection, outtre plusieurs autres spectateurs, M. Jean Grégoire, médecin originaire de Bologne, qui exerce maintenant son art à Rome avec beaucoup de distinction.

SUR LES VÉSICULES DE L'OVAIRE.

Les anatomistes sont fort partagés entr'eux, pour savoir si les vésicules qu'on découvre sans aucune peine, dans les ovaires des femmes sont de véritables œufs, ou si ce ne sont pas plutôt de simples capsules où les œufs se trouvent cachés & renfermés, jusqu'à ce qu'ils sortent, par la fécondation. Les observations de l'ingénieux Littre, insérées dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Paris, années 1701, 1705 & 1706, peuvent beaucoup servir à résoudre cette question. M. Galéati y en ajoute deux autres, dont nous allons donner le précis.

Une femme enceinte étant morte de la fievre vers le second mois de sa grossesse, M. Galéati, dès qu'elle eut expiré, tira du cadavre la matrice, les ovaires & les trompes, curieux de savoir en quel état étoient toutes ces parties. Le placenta, quoiqu'encore informe, tenoit assez fortement au fond de la matrice ; mais l'on ne vit rien qui eût apparence de fétus ; on apperçut seulement un petit sac d'une substance charnue, qu'on auroit eu peine à distinguer du placenta, & qui avoit aussi des adhérences à la matrice. Ce petit sac étoit ouvert ou peut-être déchiré suivant sa longueur. M. Galéati & ceux qui étoient présens à sa dissection, présumerent que la femme avoit une fausse conception, ou que si elle avoit porté un fétus, celui-ci étoit sorti de ses enveloppes, avant la

la mort de sa mere. Cette derniere conjecture étoit d'autant plus vraisemblable, que la femme avoit perdu avant de mourir une grande quantité de sang par les parties naturelles, & que l'orifice de l'utérus, qui étoit encore couvert de sang, ainsi que le vagin, étoit si fort dilaté qu'il auroit pu aisément laisser sortir, non seulement le fétus, en supposant qu'il en eût existé un, mais encore tout ce qui étoit renfermé dans la matrice, si les adhérences intimes que ces choses avoient avec les parois de cet organe ne s'étoient opposées à leur expulsion.

Passons maintenant aux ovaires & aux trompes; les premiers avoient un peu plus de volume que dans l'état naturel. Les trompes, sur-tout la gauche, avoient leur orifice supérieur fort ouvert, & ce qu'on appelle le morceau frangé, extrêmement déployé. L'ovaire droit n'offroit rien de remarquable, à l'exception d'une ou de deux petites fentes, que quelques-uns ont prétendu être d'anciennes cicatrices. L'ovaire gauche, un peu plus gros que le droit, laissoit appercevoir deux cicatrices plus marquées, dont l'une sembloit être plus récente que l'autre. Quoique chacune d'elles fût percée d'un trou, il étoit plus sensible sur la plus récente, & pouvoit facilement recevoir un stilet; le trou droit étoit moins distinct sur l'autre cicatrice, qui étoit presque effacée, & il n'y avoit rien au-dessous qu'on pût suffisamment distinguer de la substance même de l'ovaire. Il n'en étoit point ainsi de la cicatrice nouvelle; car il y avoit dans son intérieur un corps gros comme une petite feve & semblable à un petit mamellon, qui la soulevoit; dans le centre de ce petit corps, il se trouva une cavité à pouvoir y placer facilement un grain de millet. Des vaisseaux sanguins, que l'injection d'une liqueur noire avoit rendu fort sensibles à la vue, rampoient autour de ce même petit corps, & l'attachoient à l'ovaire, de façon cependant qu'on pouvoit aisément l'en séparer & le tirer en dehors. La substance étoit fort différente de celle de l'ovaire; elle étoit glanduleuse, formée d'un tissu de fibres charnues, & en tout semblable à celle des petits corps de même nature que le célebre Littre avoit autrefois découverts dans les ovaires des femmes.

Voici la seconde observation de M. Galéati. Une femme à la fleur de son âge périt quatre jours après avoir accouché, en apparence assez heureusement. M. Galéati l'ouvrit aussi-tôt pour reconnoître la disposition de la matrice & de ses dépendances. Elle ressembloit par sa figure & par son volume à une grosse bouteille; & elle étoit remplie d'un sang noir & corrompu presque coagulé. Les ovaires & les trompes étoient, quant à la figure & à la grandeur, comme elles ont coutume d'être naturellement chez les femmes enceintes. L'embouchure supérieure des trompes étoit fort évasée & le morceau frangé très-développé. Dans l'ovaire gauche, près de son bord supérieur, il y avoit une petite tumeur proéminente, rouge & comme enflammée; elle étoit un peu déprimée dans son centre & formoit une petite cavité, recouverte de la tunique de l'ovaire, où l'on voyoit en cet endroit quelques vestiges d'une ancienne cicatrice &

un petit trou. Cette tunique coupée, il se montra d'abord sous la cicatrice un corpuscule implanté dans l'ovaire, d'une figure ronde & oblongue, d'un tissu rendre & délicat; rouge & semblable à une cérise qui n'a pas encore acquis toute sa maturité. Sa partie supérieure, un peu plus arrondie que l'autre, étoit un peu creuse, & l'on y remarquoit une petite cavité.

D'après ces observations, M. Galéati prétend que les vésicules de l'ovaire ne sont pas des œufs, mais qu'ils en sont plutôt le siege & le domicile. Il soupçonne fortement avec Malpighi, dont l'opinion a été embrassée autrefois dans l'académie, par MM. Morgagni & Manfredi, que ces vésicules se forment chez les femmes, sur-tout lorsqu'elles ont atteint l'âge qui les rend propres à engendrer, dans les corps glanduleux; que Malpighi a nommés *corps lutés*, à cause de leur couleur, & que l'œuf est caché & rechauffé dans le centre de ces mêmes vésicules, jusqu'à ce que celles-ci venant à se gonfler & à se tuméfier, par l'impression de la semence du mâle, & la tunique extérieure de l'ovaire à se fendre, l'œuf est forcé de sortir de sa loge & de l'ovaire pour passer dans les trompes; obligé à cela par la force des contractions des vésicules & des corps lutés; ces corps, après l'expulsion de l'œuf, restent dans l'ovaire, ainsi que les cicatrices qui résultent de la division forcée que la membrane extérieure a souffert. M. Galéati a fait part de ses observations à l'académie en 1711. Elles sont très-favorables, comme on voit, à l'opinion de Malpighi. Il est à desirer que d'autres observateurs y ajoutent encore quelques nouveaux degrés de probabilité, & que les physiciens anatomistes ne perdent pas de vue à l'avenir cette question, l'une des plus belles que puisse nous offrir la physique des corps animés.

CAS DE MALADIES SINGULIERS ET RARES.

M. Molinelli a communiqué l'observation suivante à l'académie en 1721. Un homme de 70 ans étoit en proie depuis long-tems aux douleurs qui ont coutume de tourmenter les malheureux qui portent une pierre dans la vessie, lorsque le périné vint à s'ouvrir naturellement chez lui, sans qu'aucun abcès eût précédé. Les bords de cette ouverture, par laquelle l'urine commença de sortir goute à goute, étoient blancs & inégaux; elle s'accrut peu-à-peu toujours davantage. Un jour que le malade faisoit tous ses efforts pour rendre son urine, il sortit par la même ouverture une pierre en croissant, longue de deux pouces sur un de large & du poids de deux onces & demi. Il coula ensuite par-là, non du pus, mais une matiere semblable à du plâtre délayé dans l'eau. Le viellard vécut encore quelques années avec une fistule au périné. M. Molinelli en rapportant ce cas à l'académie, lui présenta en même-tems la figure de la pierre expulsée de la vessie par un effort salutaire de la na-

ture, bien supérieur à l'art, qui ne sait procurer l'extraction des pierres que par une opération infiniment douloureuse, & dont les suites sont toujours à redouter.

M. Joseph Puti fit part également à l'académie de deux cas fort remarquables; il avoit été témoin de l'un, & l'autre lui avoit été communiqué par un médecin. Voici le premier. Un enfant né depuis deux jours, fut attaqué d'une fievre précédée du froid & suivie de la chaleur. Le médecin ne savoit à quoi attribuer cette fievre. Ayant jetté par hasard les yeux sur le sein de l'enfant, il apperçut la mamelle droite tuméfiée. Par l'examen qu'il fit de cette tumeur, qu'il trouva dure & renitente, il ne douta pas qu'elle ne fût la cause de la fievre, &, ce qui paroîtra fort étonnant, en touchant & comprimant doucement le mamelon, il en fit sortir quelques goutes d'une liqueur si blanche qu'on ne pouvoit la méconnoître pour du lait. Le médecin surpris d'un pareil phénomene, prit des informations desquelles il résulta que la mere & l'enfant avoient été attaqués tous les deux à-peu-près dans le même tems de la fievre de lait. Le lendemain ayant amené avec lui un ami pour le rendre témoin d'un fait aussi singulier, on vit encore couler de la mamelle de l'enfant un lait parfaitement semblable à celui de sa mere, à la consistance près. Il eût été important d'observer ce qui arriva les jours suivans. Les occupations du médecin l'en empêcherent sans doute. On sut des parens qu'après que la mamelle droite se fut affaissée, la gauche avoit commencé à se tuméfier un peu, & avoit aussi fourni quelques goutes de lait. On trouve bien quelques faits pareils dans les historiens de la médecine, mais ces faits sont en très-petit nombre, & confirment le phénomene, sans le rendre moins surprenant.

M. Puti passe ensuite au récit du second cas. Une demoiselle de condition, âgée de 21 ans, & qui n'avoit jamais été réglée, ne laissoit pas de se bien porter, à l'exception de quelques maux d'estomac. Ayant été mariée, on crut d'abord qu'elle n'auroit point d'enfans; mais vers la seconde année de son mariage elle commença par éprouver dans le mois de février, des lassitudes universelles, des nausées, des vomissemens, & de la chaleur dans la région de la matrice. Le lendemain il coula inopinément & pour la premiere fois du sang de l'utérus & du vagin; & cet écoulement continua par intervalles l'espace de quatre jours. Le mois suivant la même évacuation revint, & dans le même tems le ventre augmenta de volume autour de l'ombilic. La jeune dame crut alors être enceinte & ne se trompa pas; car la même évacuation ayant continué à reparoître ensuite périodiquement tous les mois, elle accoucha enfin, non sans quelque difficulté, d'un enfant à terme & bien portant. Après l'accouchement les regles continuerent à se montrer régulièrement; mais elles souffrirent depuis une autre suppression. Dans le tems où M. Puti communiquoit cette observation à l'académie, il y avoit déjà un an & demi que la jeune dame avoit accouché.

M. Paul Baptiste Balbi rapporta ensuite un fait plus singulier encore que les précédens, qu'il dit tenir de M. Vincent-Antoine Pigoti. La fille de ce dernier, étoit tourmentée depuis long-tems par les plus cruels & les plus bisarres symptômes de la passion hystérique. Ayant été mariée, & son état empirant encore, on lui fit bien des remedes, & on lui donna, entr'autres, beaucoup de lavemens de différentes especes, dont les uns n'étant point rendus pourroient être réputés nourrissans, tandis que les autres procuroient des selles très-copieuses; au terme ordinaire, la femme accoucha d'une petite fille, qui, dès qu'elle fut née, rejetta par le vomissement & par l'anus, non pas du méconium, comme on devoit s'y attendre, mais de l'huile pure en très-grande quantité, & parfaitement semblable à celle que la femme avoit pris plus d'une fois par la bouche, & plus souvent encore en lavement, pendant sa grossesse, & dans le travail de l'enfantement. Elle n'en différoit aucunement; c'étoit même couleur, même odeur, & même goût. Ce cas est vraiement étonnant; mais peut-on refuser d'en croire un exact & savant médecin, tel que M. Pigoti, le parent & le disciple du grand Malpighi, lorsqu'il atteste ce qu'il a vu & observé sur sa propre fille?

SUR L'EAU DE CHAUX.

M. Jean-Baptiste Morgagni a fait part, depuis long-tems, à l'académie de quelques expériences sur l'eau de chaux, qui méritent l'attention des médecins.

Il avoit lu dans un mémoire de M. Burlet, inséré parmi ceux de l'académie royale des sciences de Paris, année 1700, que l'eau de chaux mêlée avec le lait en empêche la coagulation. Il avoit lu, au contraire, dans la derniere édition des œuvres d'Ettmuler, publiée à Venise, à l'endroit où cet auteur parle de la pierre calcaire, que si on verse de cette eau sur le lait, il se coagule bientôt après & le dispose à se grumeler. M. Morgagni pour terminer cette difficulté crut devoir en appeller aux expériences, excité principalement à cela par les grands éloges que fait M. Butler de l'eau de chaux mêlée par portion égale au lait, elle s'oppose, suivant ce médecin, à sa coagulation dans les estomacs où il y auroit lieu de craindre qu'elle n'arrivât.

En conséquence, M. Morgagni, le 6. janvier de l'année 1706, fit préparer de l'eau de chaux avec beaucoup de soin; il ordonna qu'on laissât la chaux dans l'eau commune pendant 24 heures, & qu'on gardât la proportion observée autrefois en quelques occasions par M. Burlet, & qui l'étoit aussi par presque tous les Hollandois, proportion suivant laquelle le poids de l'eau, est quatre ou cinq fois plus fort que celui de la chaux. 30 jours après, il prit trois verres égaux; dans le premier il

mit un peu de lait de vache récemment trait, & y ajouta une certaine quantité d'eau de chaux. Dans le second, il versa de l'eau de chaux & du lait par portions égales, & dans le troisieme enfin, qui devoit lui servir de terme de comparaison, il ne mit que du lait pur. Il tint ces verres pendant trois heures & sans les remuer à un air tempéré. Ensuite il les inclina chacun très-doucement pour voir s'il y auroit quelque chose de coagulé. On n'y remarqua pas la moindre différence, ou s'ils en présentoient quelqu'une, elle étoit toute en faveur de M. Burlet, puisque le lait mêlé à l'eau de chaux, & celui sur-tout où l'on en avoit mis davantage, se montroit plus liquide que le lait tout pur & sans mêlange. Le lendemain de cette expérience M. Morgagni voulut la répéter avec une eau de chaux préparée selon une autre proportion, c'est-à-dire, avec sept fois autant d'eau commune que de chaux; car c'est ainsi ordinairement que M. Burlet composoit la sienne. Lorsqu'elle fut prête il la mêla dans un verre par portions égales avec du lait; & dans un second verre il mit sur une partie de lait deux parties d'eau de chaux. Il continua ensuite l'expérience comme la premiere fois, & avec le même succès.

Non content d'avoir fait ces épreuves à froid, M. Morgagni voulut les réitérer à un certain degré de chaleur. Il mêla donc par portions égales de l'eau de chaux & du lait, après les avoir fait tiédir. Une heure & demi après, ayant incliné légérement les verres, il vit que les mêlanges étoient aussi coulans qu'auparavant; bien plus en les examinant quatre heures & même vingt-deux heures après, M. Laurent Bonazzoli, exact & savant physicien, chez qui M. Morgagni avoit fait ces différentes expériences, ne put encore appercevoir aucune différence entr'eux.

Des épreuves aussi variées auroient pu paroître suffisantes aux physiciens les plus difficiles. M. Morgagni n'en fut entiérement satisfait que lorsqu'il les eut répétées avec une eau de chaux préparée par décoction, telle qu'elle est décrite quelque part par Ettmuler. En conséquence, il fit bouillir de la chaux vive dans sept parties d'eau réduites à cinq. Et ayant laissé écouler environ 24 heures, il mit dans un vase de verre parties égales de cette eau de chaux & de lait de vache fraîchement tiré, & dans un second vase une partie seulement de cette eau sur quatre de lait. Le résultat n'offrit rien de différent de ce qu'on avoit déjà vu, car les deux verres ayant été tenus immobiles pendant quatre heures dans un air tempéré, ne laisserent appercevoir aucune coagulation, ni même la moindre altération huit heures après, non seulement à M. Bonazzoli, mais encore à deux autres académiciens, amis, comme lui de M. Morgagni, savoir, MM. Manfredi & Beccari.

M. Morgagni ne se dissimuloit pas que la différence de la chaux, de l'eau & du lait, la diversité des proportions dans les mêlanges, & de l'air enfin, avoient pu présenter à d'autres des résultats différens des siens. Mais qui est-ce qui considérant la consistance & l'uniformité de ces derniers, ne se sentira pas plus porté à embrasser l'opinion de M. Burlet

que celle d'Ettmuler. M. Morgagni est d'accord encore avec M. Burlet sur le goût de l'eau de chaux, comme sur tout le reste. En goûtant celles qu'il avoit fait préparer pour ses expériences, il les à trouvées, ainsi que M. Burlet, d'abord acres, ensuite stiptiques, & enfin douces. Mais pour en bien juger, il ne faut pas se contenter d'y tremper le bout du doigt & de le porter après à la bouche. Il faut en goûter une certaine quantité dans une cuiller. Cette remarque de M. Morgagni est de conséquence; elle peut être appliquée plus ou moins à toutes les liqueurs dont-il s'agit de déterminer avec précision le goût & les saveurs.

SUR LES PHÉNOMENES DE LA DISSOLUTION Des corps dans l'air & dans le vuide.

La dissolution des corps, doit ce semble présenter dans le vuide, d'autres phénomenes que dans l'air? Mais quelle est cette différence? C'est une question très-curieuse, que M. Beccari a rendu plus curieuse encore par ses expériences. Il commença par la dissolution des métaux. Il versa des quantités égales d'eau forte dans des vaisseaux égaux; il plaça quelques-uns de ces vaisseaux sous le récipient de la machine pneumatique, disposant toutes choses de maniere, qu'après avoir fait l'extraction de l'air, il pût y faire tomber des morceaux égaux de métal. Les autres vaisseaux furent mis sous un récipient où l'air pénétroit librement. Tout étant préparé de la sorte, il jetta dans chaque vaisseau, & en même-tems le morceau de métal qui lui étoit destiné. L'eau-forte commença aussi-tôt à se mouvoir, à entrer en effervescence & à former une suite continuelle de bulles. Ces mouvemens cependant furent plus modérés dans le récipient qui contenoit de l'air; mais dans l'autre, ils furent très-vifs, les bulles s'y éleverent davantage, sur-tout vers les bords des vaisseaux, le tout accompagné d'un sifflement très-sensible, ce qui parut surprenant, les sons étant, comme on sait, extrêmement affoiblis dans le vuide.

Il sembloit donc que la dissolution des métaux dût se faire plus promptement dans le vuide que dans le plein, puisque la liqueur s'y échauffoit davantage. M. Beccari & les assistans le crurent d'abord, estimant l'action de la force dissolvante par le degré de l'effervescence. Mais il en arriva tout autrement. Les métaux furent dissous beaucoup plutôt dans le plein que dans le vuide.

La singularité du fait engagea M. Beccari à répéter l'expérience sur les sels. Mais ayant jetté différens sels dans de l'eau commune, qui en est le dissolvant naturel, avec toutes les circonstances observées auparavant par rapport aux métaux, il observa tout le contraire, & les sels furent

dissous dans le vuide plutôt que dans le plein. M. Beccari eut donc deux sujets de surprise au lieu d'un, savoir, de ce que les métaux se dissolvoient plutôt dans le plein que dans le vuide, quoique l'effervescence fût plus forte dans le vuide que dans le plein; & de ce que les sels offroient des phénomenes absolument contraires; il en fut long-tems en souci, moins fâché cependant de ne pouvoir trouver la cause de ces effets singuliers, que de voir qu'ils sembloient démentir cette uniformité si vantée de la nature. Il eut donc desiré vivement de pouvoir ajouter encore quelques expériences : mais il en fut empêché par d'autres occupations.

Ce ne fut que long-tems après, c'est-à-dire, en 1725, qu'il fut ramené à ce sujet par la lecture du célebre ouvrage de Senguerdi, intitulé : *Connubium rationis & experientiæ*. Il y vit que Senguerdi avoit imaginé la même expérience que lui par rapport aux métaux, & qu'elle lui avoit réussi de la même maniere. Quant à l'explication qu'il en donne, M. Beccari ne l'approuvoit qu'avec quelque restriction. Senguerdi prétend que le mouvement & l'effervescence des liqueurs sont considérablement réprimés par le poids de l'air; qu'en conséquence les parties vivement agitées de la liqueur, sont répercutées par la rencontre de l'air ambiant & qu'elles heurtent avec plus de force contre les corps exposés à leur action; & voilà pourquoi, selon lui, les métaux se dissolvent plus promptement dans le plein que dans le vuide. Il compare l'action de la liqueur dissolvante à celle de la flamme, qui brûle en s'attachant au corps combustible, & qui s'y attache avec d'autant plus de force, qu'elle est plus fortement répercutée par l'air extérieur.

Cette explication que Senguerdi regarde comme une vérité démontrée, plaisoit assez à M. Beccari; elle s'applique, en effet, à merveille à la dissolution des métaux; mais elle est démentie par celle des sels. Car, pour que cette explication fût véritable, il auroit également fallu que les sels se fondissent plus promptement dans l'air que dans le vuide, contre ce que M. Beccari avoit reconnu par une expérience faite avec une extrême attention & très-souvent répétée. M. Beccari s'applaudissoit donc de s'être rencontré avec Senguerdi dans ses expériences, mais il étoit fâché de n'être pas entiérement d'accord avec un si grand homme. Il s'embarrassoit toujours moins de découvrir la cause des phénomenes observés, que de les faire quadrer avec l'uniformité de la nature; car la différence que lui offroient les métaux & les sels, lui paroissoit insoutenable. Après avoir eu à ce sujet plusieurs conférences avec M. Galéati, il se détermina enfin à réitérer son expérience, comme s'il se fût défié de lui-même.

Il eut occasion de se convaincre par-là, combien l'on doit éviter en physique, de s'attacher opiniâtrément à une opinion, tant il y a de précautions à observer, tandis que souvent rien n'indique quelles sont ces précautions ni quant on doit les prendre. M. Beccari ayant répété son

expérience, s'attendoit à voir, comme la premiere fois, les sels se dissoudre plus promptement dans le vuide que dans l'air; mais, contre son attente, il observa tout le contraire, & la dissolution fut plus prompte dans l'air que dans le vuide. Toutes les fois qu'il réfit l'expérience, elle lui offrit le même résultat. Cela arrivoit fort à propos pour établir une loi générale, puisque les sels se conformoient à cet égard aux métaux. Mais il restoit à savoir pourquoi ils avoient cessé d'être d'accord avec eux-mêmes.

La raison en étoit fort difficile à déterminer. A force d'y réfléchir, M. Beccari imagina que cette différence pouvoit bien avoir été causée par celle de la saison & par l'action du froid & du chaud. Il se rappella qu'il avoit fait ses premieres expériences dans l'été, pendant les vacances de l'académie, au lieu que ces dernieres avoient été faites pendant l'hyver; & il pensa que cette différence deviendroit peut-être nulle, si, dans cette derniere saison, il se servoit d'eau tiede au lieu d'eau froide. L'événement vérifia sa conjecture; car ayant fait & répété plusieurs fois l'expérience avec l'eau tiede, il vit toujours que les sels se fondoient plus vîte dans le vuide que dans l'air. Dans le vuide, le mouvement de l'eau fut extraordinairement violent, ensorte que le récipient même en fût extrêmement échauffé. Il résultoit donc de tout cela que, si l'on dissolvoit les sels dans l'eau froide, ils se conformoient aux métaux & se fondoient plus promptement dans l'air que dans le vuide, mais que le contraire arrivoit si l'eau étoit tiede, soit par l'action du feu, soit par l'effet de la saison.

A ces expériences M. Beccari ajouta les suivantes. Il fut curieux de soumettre le camphre à la même épreuve à laquelle il avoit soumis les métaux & les sels. Il se servit, pour le dissoudre, de l'esprit de vin, qui passe pour le meilleur dissolvant de cette substance.

Il versa donc des parties égales d'esprit de vin dans deux vaisseaux différens qu'il plaça sous deux récipiens; après avoir extrait l'air de l'un d'entr'eux, il fit tomber dans chaque vaisseau une égale quantité de camphre. Dans le vuide, la liqueur forma aussi-tôt une grande abondance de bulles qui se suivoient avec une extrême vîtesse. Le camphre y fut très-promptement dissous. Dans l'air, la liqueur ne bouillonna pas sensiblement & la dissolution du camphre fut beaucoup plus lente.

M. Beccari fit encore un essai sur l'esprit de vitriol, & les yeux d'écrévisses qui s'y dissolvent très-aisément. Il eut auparavant la précaution de délayer & d'affoiblir la liqueur acide avec un peu d'eau, afin que la dissolution ne fût pas plus prompte & plus vive qu'il ne le desiroit. Après avoir disposé toutes choses comme dans l'expérience précédente, il jetta les pierres dans la liqueur. L'effet fut à-peu-près le même que pour le camphre. La liqueur fit une effervescence extrêmement vive dans le vuide & fort modérée dans le plein. Lorsque l'effervescence eut cessé dans les deux vaisseaux, on ôta les récipiens. On trouva la liqueur qui avoit

avoit été dans le vuide plus adoucie que l'autre ; douceur qui ne pouvoit venir que de ce que les yeux d'écrévisses s'y étoient dissous plutôt & plus parfaitement.

Il résulte donc de toutes ces expériences que l'eau-forte dissout les métaux plus promptement dans l'air que dans le vuide ; que l'esprit de vin dissout le camphre & l'esprit de vitriol les yeux d'écrévisses, plus promptement dans le vuide que dans le plein ; qu'il en est des sels comme des métaux lorsqu'on les fait fondre dans l'eau froide, & comme des autres substances dont je viens de parler, lorsqu'on les dissout dans l'eau chaude.

Ces loix peuvent suffire à un physicien qui se contente d'établir les faits ; mais elles ne suffisent pas à celui qui veut remonter jusques aux causes.

N'aurons nous donc rien à proposer qui puisse contenter aussi ces derniers ? Plusieurs personnes, je le sais, pensent que les philosophes ne doivent pas s'amuser à la recherche des causes, & que tout ce qu'on doit attendre d'eux, c'est qu'ils exposent la marche ordinaire de la nature & ce que chaque genre offre de phénomenes constans & perpétuels. C'est-là, en effet, tout ce qu'on exige dans les autres arts, qui ne laissent pourtant pas de faire des grands progrès. M. Beccari n'est peut-être pas fort éloigné de ce sentiment. Mais, quoiqu'on dise à cet égard, on ne sauroit empêcher que, par une curiosité qui nous est naturelle, nous ne desirions avec une extrême ardeur de connoître les causes, & que nous tâchions au moins d'en imaginer de probables, lorsque nous ne pouvons en découvrir de certaines & d'évidentes ; & la preuve que ce desir est inné dans nous, c'est que ceux même qui font profession de ne point s'attacher à la recherche des causes, s'efforcent cependant de les découvrir, lorsqu'ils y voient de la possibilité.

C'est ainsi que M. Beccari, tout en déclarant qu'il ne songe point à remonter à la cause des effets qu'il a observés, ne laisse pourtant pas d'en proposer une en passant, ce qu'il n'auroit assurément pas fait, s'il n'avoit eu quelque dessein de la trouver. Il suppose que les liqueurs dissolvantes contiennent des particules d'une finesse & d'une mobilité extrêmes, lesquelles se dissipent aisément à moins qu'elles ne soient retenues par la pesanteur de la liqueur même ou par la pression de l'air ambiant. Ces particules aident puissamment à la dissolution, & si elles viennent à s'évaporer, cette opération sera considérablement retardée. Cette finesse & cette mobilité extrêmes des dissolvans est bien prouvée par la fumée qu'exhalent les liqueurs ardentes. Or, que peut-on imaginer de plus propre que cette exhalaison subtile à pénétrer à travers le tissu compacte des métaux, & à ouvrir un passage aux parties plus grossieres de la liqueur. Si donc on a recours à cette vapeur dont l'existence est prouvée par la fumée qui s'échappe de ces liqueurs, & qui explique commodément tous les phénomenes, & si on lui attribue le principal

rôle dans la dissolution, ne faut-il pas en conclurre que, lorsqu'elle est une fois dissipée, la dissolution doit nécessairement être beaucoup plus lente ; & qu'elle sera au contraire plus prompte & plus vive, si la vapeur en question est retenue. Ceci s'accorde très-bien d'ailleurs avec une autre expérience de M. Beccari. Il mit des quantités égales d'eau-forte dans deux vaisseaux & y jetta des morceaux égaux de cuivre. Il couvrit l'un d'un gros papier seulement & l'autre d'une couche d'huile d'olives, qu'on croit plus propre qu'aucune autre substance à conserver les liqueurs, soit parce qu'elle les garantit du contact de l'air extérieur, soit parce qu'elle s'oppose par sa ténacité à l'évaporation des particules les plus subtiles. Dans ce dernier vaisseau, la dissolution du cuivre fut plus prompte & plus parfaite, ce qui fut sensiblement démontré par la couleur de la liqueur. Doit-on en être surpris? L'huile d'olive a empêché dans un de ces vases l'évaporation des parties actives de l'eau-forte ; mais dans l'autre rien ne s'est opposé à leur dissipation.

Cette cause peut être appliquée à l'expérience des métaux rapportée ci-dessus. Ces métaux se sont dissous plus promptement dans l'air que dans le vuide, parce que les parties subtiles de la liqueur se sont évaporées plus aisément dans ce dernier cas. On peut encore expliquer d'une maniere à-peu-près semblable, la dissolution des sels par l'eau froide plus prompte dans le plein que dans le vuide. Que si l'eau chaude au contraire dissout plus promptement les sels dans le vuide que dans le plein, on comprend aisément que cela vient de ce que l'air renfermé dans les molécules de ces sels, déploie davantage son élasticité dans le vuide, ensorte qu'aidé par la chaleur de l'eau, il agit avec plus de force, ouvre les pores des sels & les rend plus disposés à la dissolution. Ce raisonnement peut encore s'appliquer à la solution du camphre & des yeux d'écrévisse. On ne peut disconvenir, en effet, que les corps qui, dans le vuide, entrent dans un mouvement violent sans le secours de la chaleur, ne contiennent une grande quantité d'air.

SUR LA VERTU ANTI-NÉPHRÉTIQUE Et lithontriptique de l'Acemella.

EN 1721, M. Antoine-Felix Fantini, fit part à l'académie de la vertu de cette plante, qui, depuis peu, avoit été apportée, à grands frais, de l'isle de Ceylan à Bologne. M. Fantini avoit oui dire qu'elle étoit excellente pour briser & dissoudre les calculs urinaires. On citoit en sa faveur un grand nombre de faits. Celui qui la présenta pour la premiere fois à la compagnie des Indes d'Angleterre, en 1690, se vantoit d'avoir délivré par son moyen, plus de cent malades affligés de la

pierre ou de douleurs néphrétiques, en leur faisant rendre par les urines, sans effort & sans douleur, une infinité de sables & de petits calculs.

Comme ces éloges qu'on donnoit à l'Acemella paroissoient indiquer chez elle une vertu merveilleuse, soit pour empêcher qu'il ne s'engendre de nouvelles pierres, soit même pour briser ou dissoudre celles qui sont déjà formées, il vint en idée à M. Fantini d'éprouver ce qu'elle feroit capable de faire contre les grandes pierres de la vessie, qui conduisent presque toujours les malades au tombeau, après leur avoir fait souffrir des tourmens inexprimables.

Il avoit précisément dans ce tems-là un malade attaqué de la pierre; il voulut commencer par s'assurer de l'état de son urine, en la faisant passer souvent & à plusieurs reprises à travers un papier brouillard. La filtration achevée, il faisoit sécher convenablement le papier, & l'examinant ensuite attentivement, avec & sans microscope, il vit à la surface supérieure du papier, un tartre grossier, réuni tantôt en fragmens, & tantôt en lames, qui formoient des couches multipliées, au moyen d'une mucosité visqueuse & presque desséchée. La surface inférieure du filtre, au contraire, n'offroit rien ou presque rien qu'on pût distinguer suffisamment du papier. L'urine du malade examinée de cette maniere, on commença à lui donner l'Acemella, & trois ou quatre jours après, M. Fantini ayant observé de nouveau au microscope, avec la plus grande attention, le filtre à travers lequel on avoit encore fait passer de l'urine; après l'avoir fait sécher, il apperçut à sa surface supérieure un tartre bien plus fin, grainelé, & formant des lames plus déliées qu'auparavant, où il y avoit très-peu de particules visqueuses. La surface inférieure du papier, au contraire, étoit couverte & comme hérissée d'une infinité de très-petits grains de tartre, blancs, disposés dans un ordre très-singulier. Il arriva deux choses au malade qui ne doivent pas être passées sous silence. 1°. Toutes les fois qu'il usoit de la plante, & ce fut à plusieurs reprises, ses maux & ses douleurs augmentoient au point qu'après quelques jours on étoit obligé d'en suspendre l'usage, pour s'en tenir aux émolliens. 2°. Malgré l'excès auquel ses douleurs étoient portées lorsqu'il avoit pris l'Acemella, après les avoir supportées, il se trouvoit ensuite beaucoup mieux, & ne traînoit pas une vie misérable, ainsi qu'il est ordinaire aux autres calculeux. Aussi ne mourut-il pas de sa pierre, quoique restée dans la vessie, mais d'une fievre maligne épidémique qui faisoit alors de grands ravages à Bologne.

Il paroît résulter de ce qu'on vient de dire que l'Acemella peut effectivement s'opposer à la formation des calculs, & en empêcher l'accroissement. Comment expliquer sans cela le bien être continué qu'éprouvoit le malade, après avoir fait usage de cette plante, si on ne suppose que les nouvelles particules terrestres qui abordoient continuellement à la pierre avec l'urine, ne pouvoient s'y attacher, ni, par conséquent, en augmenter le volume? Cela est confirmé encore par ce tartre grossier

qui restoit sur le filtre, avant l'usage de la plante, & qui étant ensuite atténué & subtilisé passoit à travers le papier brouillard. L'augmentation des douleurs qui suivoient l'exhibition du remede, semble indiquer que les particules visqueuses qui auroient été s'appliquer, partie à la pierre, & partie à la surface interne de la vessie, étoient entraînées au-dehors par les urines, ce qui en laissant les aspérités de la pierre à nud, devoit en rendre l'impression plus douloureuse sur les parois de la vessie, devenue elle-même plus sensible par ce dépouillement de sa mucosité.

Un autre académicien a fait les mêmes observations sur un autre calculeux qui avoit aussi une pierre dans la vessie, ensorte que les bons effets de l'Acemella paroissent se soutenir. Nous en serons beaucoup plus sûrs encore, si, comme nous le desirons, on multiplie les expériences. En attendant, on ne sauroit trouver mauvais que nous proposions cette plante aux calculeux, comme pouvant leur être de quelque utilité. Car s'il n'est pas en son pouvoir de dissoudre les pierres déjà formées, elle pourroit du moins en prévenir la formation. Outre tout ce que nous avons dit, il y a une raison encore qui peut le faire présumer. Le goût amer & un peu astringent de la décoction de l'Acemella dans l'eau commune, indique dans cette plante une vertu corroborante, qui en fortifiant les glandes & les tuyaux secrétoires des reins, peut les mettre en état de ne recevoir que les parties aqueuses de l'urine, & de refuser l'entrée aux parties plus grossieres & plus visqueuses, qui fournissent les matériaux de la pierre; & en effet, la pratique nous fait voir que les diurétiques astringens & corroborans, tels que l'eau distillée & la conserve des fruits de kinorrhodon, la thérebentine, & autres, sont plus propres à s'opposer à la formation des calculs, que tous les relachans & les émoliens. Les diurétiques très-chauds & apétitifs produisent un effet tout contraire; ils favorisent la production des pierres, comme il est prouvé par beaucoup d'observations, &, entr'autres, par celles de M. Fantini, qui dit avoir vu trois ou quatre hydropiques, à qui l'on avoit fait faire usage de ces especes de diurétiques, pour les guérir de l'hydropisie, être attaqués ensuite de douleurs néphrétiques & de la pierre, dont ils avoient toujours été exempts auparavant; voilà ce que j'avois à dire de l'Acemella; je m'abstiens de la décrire, parce qu'elle l'a été assez exactement dans les actes de Leipsic, (année 1701 & 1702.) Cesalpin & Tournefort en ont aussi parlé dans leurs ouvrages.

SUR LA STRUCTURE, LA DIVISION, Et l'usage des glandes.

M. Pierre Nanni a dissertè autrefois savamment & fort au long dans l'académie sur la structure, la division, & l'usage des glandes. Il a donné sur ce curieux sujet un mémoire, dont voici le précis.

Il adopte presque en tout sur la structure des glandes l'opinion de Malpighi. Les glandes sont donc, selon lui, des follicules membraneux, où viennent se rendre des vaisseaux sanguins, des nerfs, & peut-être aussi des fibres charnues; ces fibres sont sur-tout très-sensibles dans les glandes conglobées; elles pénetrent dans le corps même de la glande, & la traversant en tout sens, y forment des entrelacemens singuliers, & des aires plus ou moins grandes & de différentes figures, au milieu desquelles on découvre ordinairement un lobule composé d'une membrane blanche, tendre & déliée. La glande est simple, si elle n'a qu'un seul follicule, & composée, si elle en a un plus grand nombre.

Il y a une autre fameuse division des glandes en conglobées & conglomérées. Quoiqu'adoptée par presque tous les anatomistes, M. Nanni la regarde comme mal fondée, & cela pour plusieurs raisons, dont nous exposerons les principales. La plupart croient que les glandes conglomérées different des conglobées, en ce que celles-ci sont un amas de très-petites vésicules, au lieu que celles-là n'ont point de vésicules, & ne sont formées que par une infinité de petits vaisseaux, ramassés en peloton, & qui vont tous se réunir dans un seul, auquel on a donné le nom *d'excrétoire*. Cette division des glandes ne pourra se soutenir, si on fait voir que les glandes conglomérées sont pourvues de vésicules, aussi bien que les conglobées. Or, c'est ce qui est démontré par une observation de Brunnus insérée dans les actes de Leipsic, & dans la bibliotheque anatomique de Manget. Brunnus a vu des vésicules très-distinctes dans le foye, que tous les anatomistes s'accordent à placer parmi les glandes conglomérées. A cette observation, M. Nanni en ajoute deux autres, qui ne sont pas moins concluantes.

En disséquant le cadavre d'une femme, il trouva le foye prodigieusement grossi; ce foye monstrueux étoit partagé par différentes scissures assez longues & profondes. L'ayant tiré du corps, & écarté les différens lobes dont il étoit composé, on vit qu'ils étoient tous recouverts sur les côtés par lesquels ils se touchoient, de vésicules prominentes & très-visibles, dont les unes étoient rondes, & le plus grand nombre pyriformes. Chacune de ces dernieres ressembloit à la vésicule du fiel, ce qui fit soupçonner à M. Nanni que le foye pourroit bien n'être dans toute sa totalité, qu'un amas de petites vésicules biliaires. Elles n'étoient

pas toutes du même volume. Les plus grosses, en très-petit nombre, l'étoient comme des feves; les plus petites comme des œufs de poissons, & les moyennes comme des grains de bled. Pour peu qu'on piquât ces dernieres avec la pointe du scalpel, il en jaillissoit aussi-tôt avec force une humeur de la nature de la bile. Il n'en étoit point ainsi des grosses glandes. Il en sortoit bien aussi, quand on les piquoit, une humeur, mais plus lentement; cette humeur étant plus épaisse & plus visqueuse. Le conduit hépatique étoit extrêmement vuide, affaissé, & comme desséché, si ce n'est à l'endroit où il s'unit au canal cystique. Le canal formé par la réunion des deux étoit, ainsi que la vésicule du fiel, dans son état naturel, à cela près qu'il étoit plus comprimé qu'il ne doit l'être, par le gros volume du foye. En écartant les lobes on voyoit çà & là des racines de petits vaisseaux, qu'on sembloit avoir arraché de leur place, & qui se retirant ensuite sur eux-mêmes, finissoient par s'affaisser. M. Nanni n'ose décider si c'étoient des vaisseaux excrétoires ou d'un autre genre.

En faisant l'ouverture du corps d'un prêtre de ses amis, mort à la suite d'une dissenterie invétérée, il trouva le pancréas beaucoup plus gros qu'il ne doit l'être naturellement, sur-tout dans la portion qui avoisine le duodenum, & d'une substance, sinon osseuse, au moins cartilagineuse, & si dur qu'on avoit de la peine à y pénétrer avec le scalpel; il le coupa en plusieurs morceaux, & les ayant ensuite écartés l'un de l'autre, il vit encore bien distinctement plusieurs petites cellules ou cavités, dont chacune renfermoit une matiere coagulée, qui ne la remplissoit pas en entier. Il seroit fort à regretter que dans ces deux observations, on n'ait pas soumis au microscope le foye & le pancréas, si les vésicules & les cellules qu'on y rencontra n'avoient pas rendu, en quelque sorte, inutile, par leur grosseur, l'usage de cet instrument.

Il est donc bien clair maintenant que la division des glandes, en conglobées & conglomérées, ne peut subsister, puisqu'on a trouvé des vésicules & des cellules dans deux visceres qu'on a toujours compté parmi les glandes conglomérées, qui ne sont, dit-on, formées que par des vaisseaux réunis en peloton. Mais quand même il resteroit encore quelque doute sur la force de cette preuve, les deux observations de M. Nanni ne laisseroient pas d'être infiniment recommandables par le grand jour qu'elles répandent sur la structure de deux de nos principaux organes, le foye & le pancréas, & seroient encore plus précieuses à ce titre, que par l'atteinte qu'elles donnent à une division arbitraire des glandes, qui pourroit bien n'être regardée que comme une question de mots.

Venons présentement à l'usage des glandes; personne ne doute aujourd'hui qu'elles ne servent à séparer du sang quelque humeur particuliere; mais quel est le méchanisme de cette séparation? C'est sur quoi les anatomistes sont encore extrêmement partagés. Voici quelles sont à

cet égard les idées de M. Nanni. Il est constant que chaque vaisseau sanguin se divise en d'autres plus petits ; que ceux-ci se divisent & se subdivisent encore en d'autres toujours plus déliés, jusqu'à ce qu'ils ayent atteint leur dernier degré de petitesse ; la somme de tous ces petits vaisseaux, toujours décroissans l'emporte de beaucoup sur le diametre du tronc dont ils tirent leur premiere origine ; c'est ce que Guillaume Cole a démontré des arteres, & ce qui doit être naturellement présumé des veines. Il s'ensuit delà, que quand le sang sera parvenu dans ses derniers capillaires, il souffrira un retardement très-considérable ; & il est croyable que ce sera aux endroits où il éprouve ce rallentissement, que les dernieres ramifications des vaisseaux sanguins se multiplieront davantage & deviendront innombrables ; cela aura lieu dans toutes les parties du corps, mais plus particuliérement encore dans les glandes & les follicules, destinés aux secrétions. Car tout le monde convient que le retardement du cours du sang y sert beaucoup. C'est apparemment dans cette vue que la nature a donné aux glandes une figure à-peu-près sphérique, pour en augmenter la surface, afin que les vaisseaux venant à les pénétrer par plus d'endroits, eussent plus de facilité à s'y répandre en tous sens & à s'y ramifier autant qu'il le faut. Cela supposé, on comprend facilement comment le sang qui aborde à chaque follicule peut y passer par tout les degrés de rallentissement qui sont nécessaires pour chaque espece de secrétion ; car il n'y a aucun de ces degrés dont on ne conçoive la possibilité. Ce ne sont pas au reste, des particules d'une seule & même espece, mais de plusieurs genres qui tombent dans la cavité de chacun des follicules. Ces particules de diverse nature, forment par le séjour & par le mêlange, une humeur qui s'échappe ensuite par le conduit excrétoire.

Est-ce en se relachant & se contractant alternativement, comme les arteres, que chaque follicule chasse par son canal excrétoire l'humeur contenue dans sa cavité ? M. Nanni paroît porté à le croire, & cela est au moins très-vraisemblable. C'est tout ce qu'on peut exiger d'un anatomiste dans des matieres aussi obscures.

SUR LA LUMIERE DES GLANDS DE MER.

CE n'est pas un seul académicien qui a fourni la matiere de cet article ; presque toute l'académie, à l'imitation du célebre comte Marsigli, s'est occupée de cet objet. M. Beccari, qui tient un rang si distingué, dans cette compagnie de vrais savans, & qui avoit beaucoup travaillé lui-même sur la lumiere des glands de mer, a consigné ses observations & celles des autres académiciens ses confreres, dans un excellent opuscule, écrit en italien, dont nous allons donner un extrait

fort détaillé. Nous ne craignons pas d'ennuyer en prenant un guide tel que M. Beccari. Dans l'impuissance de faire mieux ou même aussi bien que lui, nous le suivrons du moins dans l'ordre qu'il s'est prescrit.

La premiere chose à remarquer, & qui a été particuliérement observée par MM. Monti & Galéati, c'est que les glands de mer jettent de la lumiere lors même qu'ils sont encore dans les pierres où ils se cachent; à la vérité cette lumiere n'est pas bien grande; elle ressemble fort à celle des noctiluques, j'entends ceux qui rampent à terre, & non ceux qui volent dans les champs. Elle s'échappe par les trous de la pierre, & devient plus vive lorsqu'en rompant la pierre, on lui ouvre un plus grand nombre d'issues. Quand on tire les glands de leurs loges pierreuses tous entiers, quoique renfermés encore dans leurs coquilles, ils brillent du plus grand éclat; car cette coquille est transparente; le suc qui découle de celles-ci brille aussi de la même façon. Mais si on dépouille l'animal de sa coquille, & sur-tout si on le frotte quelque peu avec les mains, c'est alors que la lumiere qu'il jette est la plus vive. Cette lumiere est ordinairement blanche & bluâtre; quoique tout le corps soit lumineux, rien ne l'est autant que le tube conique & musculaire que l'animal fait sortir & rentrer dans sa coquille à volonté. M. de Réaumur croit que l'usage de ce tube, est d'attirer & de répousser alternativement l'eau de la mer qui tombe continuellement dans les trous de la pierre. Quoiqu'il en soit de cette opinion de M. de Réaumur, il est du moins certain que la vertu phosphorique du tube l'emporte sur celle de toutes les autres parties; car non seulement il répand une lumiere plus vive, mais il la conserve encore plus long-tems.

Le corps de l'animal & le suc, dont j'ai parlé plus haut, sont extrêmement visqueux; Rondelet a fait mention de cette viscosité, & c'est dans elle, selon lui, que réside toute la faculté phosphorique; opinion plus facile à défendre, qu'à rejetter, & qui a eu le suffrage d'Aldrovandi. Quoi qu'il en soit, cette humeur visqueuse s'attache & adhere facilement aux autres corps, ce qui n'empêche pourtant pas qu'elle ne se laisse dissoudre par les liquides, auxquels il communique sa lumiere, s'ils sont de nature à la recevoir. Cette remarque n'a point échappé à l'exactitude de Pline le naturaliste, car voici, en propres termes, comme il s'exprime, en parlant des glands de mer. *Ils répandent de la lumiere dans les ténebres, & en jettent d'autant plus qu'ils ont une grande quantité de suc. Ils font paroître la bouche en feu, lorsqu'on les mange; ils brillent dans les mains, & s'il tombe quelque goutte de leur suc sur le plancher ou sur les habits, ils reluisent pareillement; ensorte qu'on ne peut pas douter que ce suc n'ait la même propriété que nous admirons dans l'animal même.*

Si donc on met un gland de mer dans la bouche, dès que son suc gluant vient à être dissous par la salive, il brille davantage; il transmet sa lumiere à la bouche & à la salive. Celle qu'on crache est lumineuse pareillement,

pareillement, si on en manie quelqu'uns, les mains reluisent par-tout où le suc a pu se répandre; en séchant elles cessent d'être lumineuses, & le deviennent encore en s'humectant de nouveau du même suc, surtout si on les a échauffées auparavant en les frottant l'une contre l'autre. M. de Réaumur en a fait aussi la remarque. Pline a donc eu raison de dire que les glands de mer sont d'autant plus lumineux qu'ils ont plus de suc, mais qu'ils cessent de luire en se desséchant. Et en effet, ils ne jettent jamais plus de lumiere que quand ils sont encore frais & pleins de suc; s'ils viennent à en perdre un peu, ils brillent moins, & lorsque la sechéresse est parveuue à un certain degré, ils ne luisent plus du tout. Je ne prétends pourtant pas inférer delà, que la vertu phosphorique réside entiérement dans le suc, mais seulement qu'elle en suit, comme il est évident par le fait, les gradations & la quantité.

Les glands de mer retiennent encore leur lumiere quelques jours même après qu'ils sont morts; c'est ce qu'on a vu dans des glands que M. le comte Marsigli apporta à l'académie. Il y avoit déjà plusieurs jours qu'ils n'étoient plus dans l'eau de mer. D'autres encore qu'on envoya à M. Beccari, resterent long-tems à sec sur le rivage avant d'être portés à Bologne; ils conserverent cependant encore, malgré le transport, une belle lumiere pendant quelques jours, ceux sur-tout qu'on avoit eu l'attention de garder dans des endroits humides. Quelques glands de mer que M. Galéati jetta dans de l'eau commune, (où il avoit aussi répandu du suc exprimé d'autres glands,) continuerent de luire pendant trois jours entiers, au bout desquels toute la lumiere disparut, si ce n'est lorsqu'on agitoit un peu fortement l'eau, parce qu'alors les parties les plus épaisses du suc qui avoient gagné le fond de l'eau, revenoient à la surface.

Tout ce que nous venons d'exposer se présente comme de lui-même à tous ceux qui manient seulement les glands de mer; ce qui nous reste à dire a exigé plus d'étude & de sagacité. Mais avant d'entrer dans ce détail, nous établirons une distinction dont la suite des expériences fera connoître l'importance. Il faut donc bien soigneusement distinguer entre la lumiere actuelle & la faculté de pouvoir reluire; car lorsque les glands de mer ont cessé de le faire, on peut quelquefois leur rendre la lumiere, en les traitant d'une certaine maniere; ce qui n'arriveroit point si la lumiere une fois éteinte, ils ne conservoient pas la faculté de la reproduire. La lumiere & la qualité phosphorique, comme M. Beccari l'appelle, sont donc deux choses essentiellement distinctes l'une de l'autre. En effet, il est bien des choses, comme on le verra par les expériences, qui font cesser la lumiere, & qui laissent cependant subsister la faculté phosphorique, pourvu qu'elles agissent foiblement, & qui détruisent sans retour l'une & l'autre, lorsque leur action se trouve trop forte. Telles sont l'exsiccation, la putréfaction, &, parmi les causes extrinséques, la coction, l'affusion de certaines liqueurs, & d'autres encore dont nous parlerons en son lieu. Après ces observations prélimi-

naires, je vais rendre compte des expériences de nos académiciens; en commençant par celles qui regardent l'exsiccation.

Cette derniere cause n'affoiblit pas peu la lumiere des glands de mer, d'abord elle la diminue; elle l'éteint ensuite entiérement dans beaucoup de parties de l'animal, & finalement dans tout le corps. Mais la faculté phosphorique se conserve; car si on humecte avec de l'eau chaude & si l'on frotte les glands de mer qui ont cessé de luire, ils redeviennent lumineux, même après un tems fort considérable. M. Galéati en avoit que le desséchement avoit réduit en de simples peaux très-fines; les ayant humectés & ramollis avec de l'eau, ils donnerent un mois après une belle lumiere, quoique moins forte que celle qu'ils jettent, lorsqu'ils sont dans toute leur fraîcheur. Le desséchement produit ces effets sur les glands de mer avant même que la pourriture s'en empare; mais celle-ci est très-prompte à se déclarer, à moins qu'on n'use de beaucoup de précaution pour l'empêcher; la mauvaise odeur qui commence à se faire sentir dans les glands, à mesure qu'ils sechent, est, ainsi que dans les poissons, & les autres animaux, une indice indubitable de pourriture.

Si on laisse corrompre les glands, voici dans quel ordre la putréfaction s'y manifeste. D'abord le corps du gland, qui étoit auparavant dur, tenace, & plein d'un suc très-blanc, perd sa fermeté & se ramollit; plusieurs parties se teignent d'une couleur noire & s'imbibent d'un suc semblable à celui de la seche. Le tube conique, dont j'ai parlé ci-dessus, se corrompt plus tard; cependant à mesure que l'animal commence à se putréfier, il prend aussi une couleur noire à son extrêmité, couleur dont la cause doit être attribuée au même suc qui remplit peu-à-peu entiérement le tube; tout cela est accompagné de la puanteur, qui est d'abord fort supportable, mais qui devient ensuite si forte & si insoutenable qu'elle l'emporte sur toute autre puanteur.

Pendant que les glands se putréfient, leur lumiere commence d'abord par s'obscurcir, & elle s'éteint ensuite tout-à-fait dans presque toutes les parties de l'animal, ensorte qu'on ne voit plus çà & là, que quelques points d'une lumiere très-foible, séparés par de grands intervalles. La lumiere se conserve plus long-tems dans le tube, mais non pas uniformément par-tout, & à la fin elle s'y éteint, comme ailleurs; de façon que les glands paroissent perdre leur lumiere à-peu-près dans le même ordre qu'ils se putréfient. Du reste, ce n'est point à l'exsiccation qu'il faut s'en prendre de ce qu'ils cessent de luire en pourrissant, car bien loin qu'ils se dessechent par la pourriture, ils deviennent alors communément plus humides & plus mols.

Et comme la puissance phosphorique est une qualité distincte de la lumiere, on ne doit pas craindre qu'en les privant de celle-ci, on les dépouille également de celle-là; la puissance phosphorique reste, après que la lumiere a disparu, sinon dans toute son énergie, du moins en

partie, & pour quelque-tems; & l'on peut, comme les expériences de M. Beccari le prouvent très-bien, la remettre en jeu par le frottement ou avec l'eau chaude, & même avec l'eau froide, car M. Beccari ayant mis & agité dans de l'eau non échauffée des glands de mer qui répandoient l'odeur la plus infecte, & porté ensuite cette eau dans un lieu obscur, elle y jetta une lumiere assez vive, quoique les glands putréfiés l'eussent considérablement troublée, & lui eussent communiqué une couleur cendrée. Cette eau rejettée, les glands, qui resterent, parurent plus blancs & plus propres, sur-tout les tubes musculaires, l'eau s'étant chargée de toute cette liqueur noire qu'ils contenoient. De l'eau nouvelle & toujours froide versée sur les glands, en fut moins troublée que la premiere, & devint lumineuse aussi. Les glands même, lavés à plusieurs reprises, montrerent quelques taches brillantes, du moins quelques-uns d'entr'eux, & ceux qui ne donnoient pas la plus petite lumiere, plongés & frottés dans de l'eau, non plus froide, comme auparavant, mais dans une eau chaude, dont la quantité n'excédoit pas deux onces, ne laisserent pas de luire un peu.

Un autre gland opaque, putride & sentant fort mauvais, fut jetté dans du lait récent, où il se ramollit. M. Beccari le frotta plusieurs fois, à fin de lui faire jetter sa lumiere, en cas qu'il en eût quelqu'une; il devint en effet, un peu lumineux, & rendit d'abord telle la liqueur où il étoit plongé; la lumiere devint ensuite beaucoup plus vive & dans le lait & dans l'animal. M. Beccari plongea dans le même lait & sur le premier gland, un autre gland qu'il tenoit à la main, & dont la puanteur ne pouvoit être portée plus loin, pour voir s'il n'ajouteroit pas encore quelque chose à la lumiere du lait; & c'est ce qui arriva effectivement; d'où l'on voit que la lumiere peut être rendue à des glands qui ont atteint le dernier degré de pourriture, & que ceux qui en ont été privés par la putréfaction ne perdent pas aussi-tôt la faculté de la reproduire, comme le confirment encore d'autres expériences, faites dans le même lait, & dont nous parlerons plus bas.

Quoique M. Beccari, ne voulant que s'assurer des faits, eût résolu de s'interdire les conjectures, il eut bien de la peine à se défendre d'adopter l'opinion de Rondelet, qui, comme nous l'avons déjà observé, croit que toute lumiere réside dans l'humeur gluante de l'animal; il parut être confirmé dans cette opinion par un gland de mer, qui, quoique bien lavé & bien nettoyé, avec beaucoup d'autres, retenoit pourtant encore une partie de sa lumiere; car tout ce qui luisoit dans ce gland se montroit sous la forme d'une humeur arrêtée dans un canal, & réduite en petits grumeaux extrêmement brillans, dispersés dans sa cavité. Lorsqu'on renversoit le gland & qu'on le tournoit de différentes manieres, ces mêmes grumeaux se laissoient tomber de côté & d'autre, & fuyoient sous les doigts, quand on les pressoit. Ajoutons à cela qu'en frottant dans l'eau quelques-uns de ces tuyaux, on en exprimoit aussi les

grumeaux lucides, qui, se dissolvans très-vite dans cette eau, y répandoient au loin une vive lumiere, taudis que les peaux & les membranes desséchées étoient, on ne peut pas plus, opaques, quoiqu'elles fussent fort blanches, ayant déposé dans l'eau toute l'humeur corrompue; ce qui semble prouver que la lumiere appartenoit aux grumeaux lucides, exclusivement à toutes les autres parties de l'animal.

Si l'on n'apperçoit pas ces grumeaux lumineux dans les glands de mer récens & encore frais (car ceux-ci réluisent dans tout leur corps,) lors même qu'on les frotte & qu'on les ramollit dans l'eau, cela vient, peut-être, de ce que dans les glands de mer frais & qui n'ont encore souffert aucune altération, l'humeur lumineuse qui circule dans toutes les parties de l'animal, est trop épaisse & trop visqueuse pour pouvoir se dégager & sortir par de petits vaisseaux fermes & très-étroits, qui lui opposent trop de résistance, au lieu que dans les glands putréfiés, dont le tissu est plus lâche & plus mou, la même humeur n'a pas de peine à se réunir en grumeaux, & à s'échapper par les orifices des vaisseaux. Cette raison, jointe à l'observation, étoit bien capable de faire impression sur l'esprit de qui que ce fût, & de l'amener au sentiment de Roudelet; elle n'a cependant pas fait cet effet sur celui de M. Beccari; il a cru que c'en étoit assez pour douter, mais non pour fixer son jugement.

Nous avons parlé jusqu'ici des causes intrinséques qui affoiblissent ou qui éreignent la lumiere des glands de mer; il nous reste à parler de celles qui, agissant à l'extérieur, l'entretiennent ou l'augmentent, ou qui, au contraire, la diminuent & la détruisent, & vont même jusqu'à les priver de la faculté ou puissance phosphorique. Et d'abord le mouvement, pourvu qu'il soit modéré, la friction sur-tout, & l'eau chaude, n'augmentent pas seulement la lumiere, ils la ressuscitent encore, lorsqu'elle a disparu. On voulut voir si les autres liqueurs auroient le même effet que l'eau, & c'est particuliérement dans ces nouvelles expériences que MM. Monti & Galéati ont fait briller leur industrie. Ces MM. ayant jetté quelques glands dans le vin, & d'autres dans le vinaigre, & ayant même fait dissoudre quelques parties de ces animaux dans les mêmes liqueurs, toute leur lumiere s'évanouit aussi-tôt. L'esprit de sel ammoniac & l'huile de tartre, où l'on jetta aussi quelques glands, offrirent les mêmes phénomenes que l'eau commune. Dans l'huile d'olives les glands conserverent leur lumiere l'espace de quelques jours; l'esprit de vin, au contraire, ne lui est pas, à beaucoup près, aussi favorable, car ayant jetté des glands de mer dans cette liqueur & exprimé leur suc, elle brilla moins que l'huile, & la lumiere disparut bientôt; l'esprit de vin y nuit d'autant plus, qu'il est plus pur. Un gland de mer que M. Beccari plongea dans un esprit de vin extrêmement rectifié, y brilla à peine une minute. Il en fut de même d'un autre qu'on jetta dans de l'urine, à cela près qu'on lui rendoit la lumiere en le frottant. Voilà quels sont les effets des liqueurs sur les

glands de mer ; voyons maintenant ceux qu'ils occasionnent eux-mêmes dans les liqueurs où on les plonge, en commençant par l'eau, & passant ensuite au lait & aux autres.

Nous avons vu plus haut que les glands de mer la rendent lumineuse, & que la lumiere se manifeste plutôt & jette plus d'éclat quand l'eau est chaude. M. Galéati après avoir exprimé de quelques glands de mer le plus qu'il lui fut possible de l'humeur lucide, les arrosa avec de l'eau fraîche, & les frotta ensuite de nouveau pour en exprimer ce qui pourroit y rester encore de suc dissoluble par l'eau, & filtra ensuite cette eau à travers un linge, ce qui la rendit plus fluide & plus lumineuse; il versa encore sur les mêmes glands de la nouvelle eau fraîche, après les avoir frottés avec plus de force ; l'eau fut alors moins lumineuse que la premiere ; elle le parut pourtant. Ces expériences firent penser à M. Beccari, qu'il est un certain degré d'expansion ou de dilatation dans l'étendue duquel le corps & l'humeur lucide des glands, luisent d'autant plus que la dilatation est plus grande, & passé lequel elle s'affoiblit. M. Beccari fut curieux de rechercher les termes ou la latitude de cette dilatation favorable à la lumiere phosphorique dans des glands de mer les plus corrompus & prêts à être dissous par la pourriture. Il en avoit alors de tels sous la main, qui ne jettoient aucune lumiere; il les broya dans un mortier de verre pour voir si un frottement aussi violent ne les rendroit pas lumineux ; ils ne le devinrent pas du tout. Y ayant ensuite versé de l'eau dessus, ils donnerent alors de la lumiere, & l'eau pareillement. Ils ne luisoient donc pas d'abord, quoique humides, & brillerent ensuite après qu'on eut augmenté l'humidité. Y auroit-il donc aussi, demande M. Beccari, certains degrés d'humidité au-delà desquels la lumiere augmente & en deçà desquels elle diminue? Si on vouloit suivre scrupuleusement ces sortes de loix ; il seroit difficile d'en trouver le terme. On doit applaudir néanmoins à ceux qui s'appliquent à les chercher ; elles composent le fond des richesses de la physique. Mais je reviens à la lumiere que les glands de mer communiquent à l'eau ; elle est telle qu'on auroit de la peine à se le persuader, si les expériences n'en faisoient foi. Avec un seul gland de mer, M. Galéati éclaira plusieurs livres d'eau au point qu'on pouvoit à cette lueur, reconnoître les objets dans l'obscurité, & lire les lettres majuscules.

Après avoir constaté que la lumiere communiquée à l'eau est très-considérable, il vint en idée à M. Beccari d'éprouver pendant combien de tems il la conserveroit, & si la chaleur influeroit sur sa durée, comme on savoit déjà qu'elle influoit dans son intensité. Il rendit donc de l'eau chaude lumineuse, en y jettant un gland de mer, ensuite il distribua cette eau dans trois bouteilles égales, qu'il remplit jusqu'à la moitié ; il garda l'une à un air libre où le thermometre de M. de Réaumur étoit à 13 degrés au-dessus du terme de la glace ; il plongea l'autre dans de la neige, & la troisieme enfin dans l'eau chaude, où il la laissa jusques à

ce qu'elle vint à bouillir. Dans la premiere bouteille la lumiere s'affoiblir bientôt, & languit ensuite de plus en plus. Après 38 minutes, elle jettoit à peine quelque lueur, & après 57 minutes elle disparut entiérement. Dans la bouteille plongée dans la neige, l'eau se refroidit d'abord, & sa lumiere s'affoiblir alors davantage que dans la premiere bouteille, mais elle s'y conserva plus longtems, car elle ne s'obscurcit tout-à-fair qu'après une heure & 47. minutes. Dans la troisieme bouteille, on n'apperçut plus la moindre apparence de lumiere dès que l'eau vint à bouillir; & comme elle s'éteignit totalement même à un degré de chaleur inférieur à l'ébullition, M. Beccari voulut connoître avec précision quel étoit ce degré. En conséquence, il alla trouver M. Galéati, qu'il savoit avoir un excellent thermometre de la graduation de M. de Réaumur, & le pria de le seconder dans les expériences qu'il avoit en vue. M. Galéari, occupé alors des glands de mer, comme M. Beccari, n'eut pas de peine à se rendre à la priete de son ami.

Ils verserent donc dans une bouteille de l'eau qu'ils avoient rendu lumineuse avec le suc & les corps des glands de mer déjà putréfiés & rendus lumineux eux-mêmes par la chaleur & le frottement; ils plongerent le thermometre dans la même bouteille, qu'il placerent ensuité dans un vaisseau rempli d'eau chaude, & mirent ce dernier sur le feu dans un petit fourneau. L'eau de la bouteille & celle du vase, s'échaufferent peu-à-peu & par degrés. Les deux physiciens regardoient attentivement pendant ce tems-là la lumiere de la bouteille, & fixoient aussi de tems en tems les yeux sur le thermometre, afin de reconnoître à quel degré de chaleur chaque degré de lumiere répondoit. Dès que l'eau commença à s'échauffer, cette eau & les glands commencerent à jetter plus de lumiere, & la conserverent jusqu'à ce que la chaleur fut montée au quarante-cinquieme degré au-dessus du terme de la glace; dès qu'elle eut atteint ce degré, la lumiere s'obscurcit & s'éteignit à l'instant, sans qu'il fût possible de la rappeller; les deux physiciens y travaillerent long-tems en vain. Les glands étoient presque cuits. De ces expériences, M. Beccari tire ces deux conséquences; 1°. qu'il est un degré de chaleur déterminé qui renforce la lumiere des glands, passé lequel elle l'éteint; & 2°. que l'extinction de la lumiere par la chaleur arrive plutôt que par le froid; comme si la chaleur, que nous avons dit si souvent rendre la lumiere plus vive, en écartoit les élémens & finissoit enfin par les dissiper & les disperser, ensorte que l'augmentation de la lumiere & son extinction dépendissent du même principe.

Comme le mouvement contribue beaucoup, ainsi que la chaleur, à rendre les glands de mer lumineux, comme nous l'avons déjà remarqué, M. Beccari crut devoir examiner laquelle de ces deux causes agit avec le plus d'énergie. Il remplit, pour cet effet, une petite bouteille d'une eau, que des glands de mer, qui étoient sur le point de se putréfier, & qu'on avoit eu la précaution de bien frotter, avoient

rendu lumineuse. Il la boucha ensuite avec soin & la garda jusqu'au lendemain; vers le soir de ce jour-là il fut revoir sa bouteille, curieux de savoir ce qui y seroit arrivé; il la trouva très-obscure. En ayant tiré le bouchon, il en ferma bien soigneusement l'orifice avec le doigt, & la secoua ensuite pendant long-tems avec beaucoup de force, afin de remettre la lumiere en jeu, en cas qu'il y en eût encore quelque peu de cachée dans l'eau, mais ce fut inutilement. Las enfin de secouer la bouteille sans fruit, il versa ce qu'elle contenoit dans de l'eau chaude, qui devint sur le champ assez lumineuse. M. Beccari, convaincu par cette expérience de l'impuissance de la secousse & de l'agitation, attribue uniquement cet effet à la chaleur; mais comme il n'est parvenu à ressusciter la lumiere dans l'eau, qu'après l'avoir long-tems & fortement secouée, il semble que le mouvement a dû y contribuer pour quelque chose, & je le penserois ainsi, si je n'aimois mieux être en tout de l'avis de M. Beccari.

Cet académicien ayant reconnu par ces épreuves, à quel point les glands de mer transmettent leur lumiere à l'eau, fut curieux de savoir ce qui arriveroit à cette eau elle-même, rendue lumineuse, si on venoit à y verser quelques autres liqueurs; & ce n'est pas ici la moins belle partie du travail de M. Beccari. Il prit donc de l'eau lumineuse & la distribua, par portions égales, chacune d'une once & demi, dans trois vaisseaux différens. Il versa ensuite sur chaque portion de cette eau, une dragme d'une autre liqueur. Voici quels furent les résultats. La dissolution de sel marin rend la lumiere beaucoup plus vive & celle du nitre un peu moins. La solution de sel ammoniac, qu'on éprouva à deux reprises, ne changea rien la premiere fois à la lumiere, & la seconde fois il l'affoiblit un peu. L'esprit de sel ammoniac, distillé avec le sel de tartre, renforce la lumiere, ou du moins il ne lui nuit pas. Le même esprit distillé avec de la chaux, l'affoiblit & l'éteint. Il s'en fallut très-peu que l'huile de tartre par défaillance, ne l'éteignit aussi, tant elle la diminua, ce qui semble contredire les observations de MM. Monti & Galéati qui ont vu, au contraire, les glands de mer briller autant dans cette huile que dans l'eau. Peut-être que celle dont ils se servirent n'étoit ni aussi rectifiée ni aussi active, que celle de M. Beccari. L'esprit de vitriol, quoique très-foible, détruisit entiérement la lumiere, de même que le vinaigre ordinaire, bien qu'il fût assez doux. M. Beccari content d'avoir éprouvé ces deux acides, ne se servit pas des autres, présumant qu'ils produiroient les mêmes effets, ce dont il s'étoit déjà assuré sur les noctiluques. L'esprit de vin très-rectifié, affoiblit bientôt la lumiere, mais il la laissa subsister ensuite pendant un tems assez long. M. Beccari ne doute pas qu'il ne l'eût d'abord entiérement éteinte, si on l'avoit versé en plus grande quantité sur l'eau. Il étoit fondé à le croire par ce qui lui étoit déjà arrivé en jettant un gland de mer très-lumineux dans cet esprit; la lumiere ne se soutint dans toute sa

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

HISTOIRE.

force que pendant une minute, après quoi elle diminua, s'affoiblit par degrés, & finit enfin par s'éteindre. La dissolution de vitriol la fit bientôt disparoître, & celle du sel de Saturne encore plutôt. Pour ne rien laisser sans l'éprouver, notre académicien voulut voir enfin ce qui résulteroit de l'affusion d'une liqueur très-fétide qui surnageoit l'espece de glu qu'il avoit tirée du froment (*) (car dans ce tems-là, tous les travaux de M. Beccari étoient dirigés du côté du froment, & des glands de mer); cette liqueur ne donna aucune atteinte à la lumiere; d'où il résulte que cette espece de substances putrides ne lui est point contraire.

M. Beccari ayant versé tant de sortes de liqueurs sur son eau lumineuse, il paroissoit convenable de la verser elle-même sur d'autres matieres, pour éprouver ce qui en arriveroit; il mit donc dans un pareil nombre de vaisseaux de verre, d'égale capacité, environ une dragme de différentes choses, après quoi il versa sur chaqu'une environ deux onces d'eau lumineuse; jettée sur du plâtre calciné, elle brilla beaucoup davantage. Cet effet fut moins marqué sur le plâtre en poudre. Le crystal de montagne, tel qu'on le trouve chez les apothicaires, ne le céda point au plâtre calciné. Le bol de Nocéra se montra égal au plâtre pulvérisé. L'amydon agit moins efficacement que tout cela; il augmenta pourtant la lumiere & la fit durer plus long-tems; la fleur de farine ne fit pas mieux que l'amydon. La céruse rendit la lumiere très-vive; mais l'eau s'étant ensuite troublée, cette lumiere s'évanouit presque entiérement. Le bleu d'émail, fort connu des peintres, la fit subsister long-tems. Le sucre l'augmenta d'abord très-considérablement, mais elle revint ensuite à son premier état. La chaux vive, après en avoir augmenté l'éclat, l'éteignit ensuite, lorsqu'on vint à agiter l'eau. Le minium & le miel n'y apporterent aucun changement; il en fut de même de l'orpiment, si ce n'est lorsqu'on agitoit l'eau, car alors elle cessoit d'être lumineuse. Le cinnabre rendit d'abord la lumiere plus vive, mais elle s'affoiblit à mesure que la liqueur se troubla, & elle reprit ensuite sa premiere vivacité, lorsque l'eau même, en déposant, eut repris sa transparence. Le safran de mars se comporta à-peu-près comme le cinnabre; il augmenta pendant un tems la lumiere, laquelle s'éteignit ensuite tout-à-fait.

Il étoit naturel d'étendre aux couleurs des expériences qui avoient la lumiere pour objet; aussi M. Beccari voulut-il les soumettre à ses recherches, sans pourtant abandonner l'eau. Il jetta donc un gland de mer dans de l'eau à laquelle il avoit donné une forte teinture de rouge, par le moyen de la cochenille; ce gland, convenablement frotté, devint lumineux; on ne s'en apperçut pas cependant tant qu'il fut caché sous l'eau, mais il brilla d'une lumiere assez vive après avoir gagné la surface, sans néanmoins que cette lumiere se communiquât à l'eau, ou que très-peu. Ayant pareillement jetté dans une eau chaude & déjà très-lucide, un gland de mer, & ensuite un peu de safran, la lumiere s'affoiblit beau-

(*) *Voyez* le premier article de cette histoire.

coup,

coup, sans pourtant s'éteindre tout-à-fait, comme on le voyoit par l'eau même, & par le gland, qui, en gagnant le haut de la liqueur, y brilla à plusieurs reprises; d'où il résulte que la partie colorante du safran bride & réprime plutôt la lumiere, qu'il ne la détruit.

Ces expériences étant achevées, il vint en idée d'éprouver ce qui arriveroit à d'autres choses colorées, si on les plongeoit dans l'eau lumineuse, & à cette eau même. Ces expériences occuperent M. Beccari & ses associés une grande partie de l'année 1724, quoiqu'ils se bornassent alors au blanc & au noir. De la toile de lin blanche qu'on plongea dans l'eau lumineuse, brilla presque autant que l'eau, au lieu qu'un autre morceau de la même toile, mais noire, ne jetta pas la moindre lueur. La lumiere paroît donc convenir principalement aux corps blancs, qui, si nous en croyons les physiciens, en réfléchissent beaucoup, ce qui en fait la grande beauté, & en gardent aussi une grande quantité, qui les fait ensuite reluire dans les ténebres. On pouvoit soupçonner pourtant que ce n'étoit pas la toile qui étoit lumineuse, mais l'eau dont elle s'étoit imbibée, ensorte que ce n'étoit pas seulement d'un accident dont elle s'étoit chargée, mais de la chose même. Si cela est, d'où vient donc que la toile noire, à laquelle l'eau a dû s'attacher aussi, n'est pas devenue lumineuse, comme la blanche? Quoi qu'il en soit, pour éclaircir ces doutes, M. Beccari résolut de répéter ses expériences sur des choses blanches & noires, & de les étendre aussi aux autres couleurs.

Il prit, en conséquence, de petites bandes de soie, égales entr'elles par la longueur & par la largeur, &, autant qu'il étoit possible, par l'épaisseur, mais toutes différemment colorées. Il y en avoit une blanche & une noire, & cinq autres encore, dont la premiere étoit rouge, la seconde jaune, la troisieme verte, la quatrieme bleue, & la cinquieme violette, ensorte qu'on n'avoit omis aucune des couleurs principales. Ces bandelettes furent plongées dans l'eau lumineuse où on les laissa s'humecter également, après quoi on les retira. Elles prirent différens degrés de lumiere. Comme on faisoit cette expérience dans les ténebres, où l'on ne pouvoit distinguer les couleurs, on avoit attaché un signe différent à chacune des bandelettes, afin de reconnoître ensuite, en les portant au grand jour, celles qui avoient le plus brillé dans l'obscurité. Voici quels furent les résultats. La bandelette blanche avoit plus relui qu'aucune autre, ensuite le jaune, & puis le verd. Aucune des autres couleurs ne devint sensiblement lumineuse. L'expérience, souvent répétée, eut toujours & constamment le même succès.

M. Beccari, comprennant que toute la lumiere dont brilloient les bandelettes de soie dans l'obscurité, pouvoit bien ne pas leur appartenir exclusivement, & que la petite quantité d'eau qui s'étoit glissée & arrêtée entre leurs filets en contenoit peut-être aussi une partie, & formoit comme une lame de lumiere, capable de lui en imposer, il imagina de faire appliquer sur un cylindre de bois, à de petites distances les unes

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

HISTOIRE.

des autres, de couches de différentes couleurs, paralleles entr'elles, & larges d'environ trois travers de doigt. La premiere de ces couches étoit rouge, & les autres successivement & par ordre, couleur d'or, jaune, verte, bleue & violette; & comme le cylindre de bois devoit être plongé dans l'eau, M. Beccari, appréhendant qu'elle ne portât préjudice aux couleurs, avoir fait dissoudre les matieres colorantes dans l'huile, avant que de s'en servir. Il fit préparer un autre cylindre, où les mêmes couleurs étoient disposées comme dans le premier; mais la matiere de ces couleurs n'étoit pas la même. M. Beccari fit usage de ces petits tubes de verre, diversement colorés, avec lesquels on fabrique des colliers & des pendants d'oreille pour les femmes, en les passant à travers un fil. Ces petits tubes reçus & réguliérement arrangés sur une couche de cire, uniformément étendue sur une lame de verre, y formoient des plaques colorées, qui présentoient à l'eau une surface solide & presque impénétrable à ce liquide. Il plaça ensuite les deux cylindres horisontalement & convenablement sur le fond du vaisseau, après quoi il y versa de l'eau rendue très-lumineuse par les glands de mer, jusqu'à la hauteur d'un demi travers de doigt au-dessus des deux cylindres, qui mouilloient également; on mit comme dans la premiere expérience, & par la même raison, une marque à chacune des couches & des plaques colorées. Voici quel fut l'événement; comme une partie des couleurs étoient artificielles &, pour ainsi dire, empruntées, au lieu que les autres étoient inhérentes au verre, & comme naturelles, la même couleur ne présenta pas les mêmes phénomenes dans ces deux genres; dans l'un & dans l'autre, le rouge prit & donna très-peu de lumiere (il en arriva autant à la couleur d'or peinte sur le bois) le jaune parut le plus lumineux, & le violet le moins de tous. Quant aux deux autres couleurs, le bleu & le verd se comporterent différemment; car le bleu peint sembla le disputer au jaune par son éclat, tandis que le verd étoit plus foible, au lieu que dans le verre, c'étoit le jaune qui le cédoit au verd.

Le résultat de ces expériences peut donner beaucoup à penser à ceux qui croient que la lumiere dont les corps brillent est une lumiere étrangere, qu'ils attirent à eux, & en outre, que chaque rayon porte toujours en soi la même couleur, que rien ne peut détruire. En effet, il faut nécessairement que les objets lumineux réfléchissent les rayons qui les font paroître tels; si donc les différentes choses dont nous avons parlé ont attiré de l'eau la lumiere qui les a fait briller, il s'ensuit delà qu'elles doivent réfléchir les mêmes rayons qu'elles ont attiré. Or, les choses blanches qui réfléchissent, dit-on, tous les rayons, ne devroient en attirer ni en garder aucun, & cependant ils en reçoivent un si grand nombre qu'on les voit briller du plus vif éclat. Les sujets jaunes n'ont renvoyé que des rayons jaunes; or, comment trouverent-ils tant de rayons jaunes dans la lumiere des glands de mer, qui n'est pas du tout de cette couleur? De plus, comme la lumiere des glans tend fortement au bleu,

il semble que les choses bleues doivent plus briller de cette lumiere que les jaunes, & cependant elles brillent moins. Disons donc plutôt que la nature de la lumiere n'est peut-être pas immuable & constamment la même, & que les corps ont la propriété d'attirer tels ou tels rayons, & de leur donner d'autres modifications, avant de les renvoyer. C'est aux Newtoniens à résoudre ces difficultés. Quant à nous, comme la recherche des causes est longue & difficile, nous aimons mieux nous en tenir aux expériences de M. Beccari, auxquelles nous revenons.

Pour ne rien laisser en arriere, il passa de l'eau aux autres liqueurs, parmi lesquelles le lait tient le premier rang, car il n'en est point qui ait été trouvée plus propre à recevoir & à retenir la lumiere des glands de mer, tant cette propriété paroît être toujours éminemment attachée aux choses blanches. Un seul gland jetté dans sept onces de lait y répandit une si vive lumiere, qu'on pouvoit se reconnoître dans l'obscurité; & ce lait même présentoit le plus beau coup d'œil, car outre qu'il étoit de la plus grande blancheur, d'opaque, il étoit devenu comme transparent, & l'on eût dit que la lumiere qu'il renvoyoit ne partoit pas seulement de sa surface, mais qu'elle venoit de plus loin.

Si on y plongeoit certaines choses, elles brilloient de la même maniere, ainsi que les mains & les doigts de ceux qui les y avoient plongées, ensorte que tout cela paroissoit reluire & devenir transparent. Une bande de linge assez large qu'on y trempa & qu'on pelotonna ensuite, après l'avoir comprimée avec la main, ressembloit parfaitement à une boule de neige, à cela près, qu'elle avoit une certaine transparence.

Tous ces effets sont d'autant plus marqués que le lait est plus dense & plus épais; celui qui a peu de consistance est d'une qualité inférieure. Si on verse ce dernier d'un vase plus étroit dans un plus large, sa lumiere devient un peu plus grande, à proportion de ce que sa surface supérieure gagne en étendue. La main qu'on y plonge paroît cependant toujours beaucoup moins lumineuse, lorsqu'on la retire, que si on l'avoit plongée dans du lait plus épais. Néanmoins à mesure qu'elle commence à sécher, la lumiere augmente pendant quelques secondes, après quoi elle languit; elle augmentoit encore lorsqu'on se frottoit les mains, quoique la chaleur produite par le frottement, eût rendu le lait qui adhéroit à la peau, d'abord un peu visqueux, & qu'elle l'eût séché ensuite presque tout-à-fait.

Comme M. Beccari avoit chez lui deux liqueurs d'un caractere tout opposé, de l'esprit de vitriol & de l'huile de tartre par défaillance, l'un & l'autre d'une qualité supérieure, ainsi que du lait tout prêt, frais & rendu lumineux par les glands de mer, il voulut répéter sur ce lait, avec ces deux liqueurs, l'expérience qu'il avoit faite auparavant sur l'eau. Le lait étoit dans deux vaisseaux de verre dont chacun pouvoit en contenir une once & demie. On versa séparément sur le lait l'esprit de

vitriol & l'huile de tartre. Le premier fit évanouir toute la lumiere ; l'huile de tartre, au contraire, l'accrut très-considérablement, & la maintint pendant long-tems dans cet état. L'huile de tartre fut donc trouvée plus favorable, au lait qu'à l'eau, car il avoit presque entiérement privé celle-ci de sa lumiere ; quant à l'esprit de vitriol, il se montra autant ennemi de l'un que de l'autre.

Comme la lumiere & la faculté phosphorique ne sont pas la même chose, & que la premiere subsiste souvent, lorsque la seconde a disparu, ainsi qu'on l'a déjà tant de fois remarqué ; on ne sera pas surpris d'apprendre que la lumiere communiquée au lait n'y est pas fort durable, mais que la vertu phosphorique s'y maintient pendant plus longtems. Dans une heure & un quart la lumiere transmise à sept onces de lait étoit déjà si fort affoiblie, qu'on voyoit bien qu'elle étoit à tout moment sur le point de s'éteindre. M. Beccari n'eut pas la patience de l'attendre. En agitant sur le champ le lait, il remit en jeu la puissance phosphorique, & la liqueur redevint presque aussi lumineuse qu'auparavant. L'impatience de l'observateur ne nous a donc pas permis de fixer la durée du tems pendant lequel le lait peut conserver sa lumiere; six heures après que M. Beccari l'y eut fait renaître en l'agitant, il y retourna & le trouva très-obscur. Ce lait étoit dans un bassin ; M. Beccari y jetta, je ne sais quoi, qui agita la liqueur avec plus de force ; & sur le champ, il s'éleva du fond du bassin une lumiere qui suivit partout cette chose, & qui se répandant enfin uniformément sur toute la liqueur, la fit reluire au point qu'elle n'étoit guere moins lumineuse qu'elle l'avoit été auparavant. M. Beccari ayant suffisamment contenté sa curiosité, s'en alla, & revint une heure après ; il trouva encore tout obscurci, mais il rappella la lumiere avec le doigt. Toutes les fois qu'il le plongeoit dans le lait, celui-ci redevenoit sur le champ lumineux dans cet endroit, ensorte que M. Beccari pouvoit porter à son gré la lumiere dans le lait, tout comme les glands de mer, & il ne cessa pas de le faire, en y plongeant souvent le doigt, qu'il n'eût rendu toute la liqueur presque aussi lucide qu'elle l'étoit au commencement. A peine son doigt avoit-il touché au lait non éclairé, qu'il voyoit tout aussi-tôt ce doigt brillant de lumiere, non sans être surpris de la promptitude de cet effet.

Cette lueur si grande & si subite dont brilloit le doigt, ne paroissant pas pouvoir être attribuée à l'agitation de la liqueur, où M. Beccari le plongeoit très-doucement, lui fit naître un doute. Comme le lait étoit contenu dans un petit plat de terre, il imagina que quand il paroissoit avoir perdu toute sa lumiere, il en conservoit peut-être encore une partie, qui ne pouvoit se faire jour à travers les couches obscurcies d'en haut. La pellicule mince dont le lait a coutume de se couvrir, augmentoit encore ce soupçon, & comme un doute en amene souvent un autre, il commença aussi à soupçonner que l'air pourroit

bien y entrer pour quelque chose. Cela devenoit très-vraisemblable, si la surface supérieure du lait, qui est en contact avec l'air extérieur, s'obscurcissoit, pendant que la lumiere se seroit conservée dans les couches inférieures.

Pour éclaircir ces doutes, M. Beccari fit choix d'une petite bouteille de verre, afin que si quelque chose venoit à reluire en dedans, il pût s'en appercevoir à la faveur de la transparence. Il la remplit de lait bien lucide jusqu'à son orifice; il attendit ensuite que la lumiere fût obscurcie à la surface du lait, pour voir si elle le seroit également dans les autres couches de la liqueur, ce qui se trouva vrai; car dès que la surface supérieure du lait cessa d'être lumineuse, il ne fut plus possible de distinguer aucune lumiere dans la bouteille, à travers le verre; d'où il résulte que celle que M. Beccari faisoit renaître à son gré avec le doigt, n'étoit pas réellement dans la liqueur, mais seulement en puissance. Il paroît aussi par-là que ce n'est point à l'air qu'il faut s'en prendre, de ce que le lait cesse de briller après un certain tems. Cette assertion est encore fondée sur d'autres expériences, & surtout sur celle-ci. M. Beccari ayant pris dans la main la petite bouteille, dont on vient de parler, & l'y tenant de façon que son orifice fût toujours tourné en haut, il se mit à la secouer & à l'agiter avec beaucoup de force. Pendant ces secousses l'air pouvoit se glisser facilement dans la partie du lait qui remplissoit le cou de la bouteille, sans pouvoir gagner les couches qui en occupoient le centre. Or, cette portion du lait brilla de la plus vive lumiere, dont l'éclat s'affoiblit en descendant, & s'évanouit vers le milieu du col. Toutes les couches inférieures étoient d'une obscurité parfaite. Un fil de fer, épais d'une ligne, qu'on poussa profondément à travers ces couches, & avec lequel on les agita fortement & pendant long-tems, n'y produisit rien du tout, tant il est constant que l'obscurité est indépendante de l'air; il seroit bien plutôt favorable à la lumiere. En effet, M. Beccari ayant renversé la bouteille, pour la secouer encore, il se détacha aussi-tôt du fond, qui étoit alors supérieur au col une bulle d'air, dont l'apparition fut incontinent suivie de celle de la lumiere. Celle-ci s'étant évanouie peu-à-peu, M. Beccari, pour s'assurer toujours de plus en plus, de l'effet de l'air, releva la bouteille, & plongea jusques dans son centre un tube de verre avec lequel il agita la liqueur, sans que cette agitation fût suivie d'aucune lueur. Mais la lumiere se manifesta aussi-tôt lorsqu'ayant soufflé dans le tube, on vit s'élancer de son orifice inférieur des bulles aëriennes, qui, s'élevant à travers la liqueur, en gagnerent la surface. Nouvelle preuve que l'air avoit encore aidé à la lumiere.

Un physicien moins difficile que M. Beccari auroit trouvé la question suffisamment éclaircie; mais pour lui, il n'étoit pas encore entiérement satisfait, & pour mettre dans un plus grand jour l'influence de l'air sur la lumiere, il fit l'expérience suivante. Il prit deux vaisseaux

cylindriques, épais d'environ un travers de doigt, & hauts d'un pied plus de six. Il plaça dans l'un, deux tubes de verre, à la profondeur d'environ un doigt; il versa dans l'autre, demi once de mercure; après quoi, il remplit les deux vases de lait, rendu lumineux, jusqu'à leur embouchure, & le fit même surverser. Il les ferma aussi-tôt avec de la cire fortement pressée, en apportant la plus grande attention à ce qu'il ne restât pas le moindre espace vuide entre la cire & le lait, dans lequel l'air put se glisser. Il coiffa ensuite les deux vases d'une vessie humide, qu'il lia très-étroitement.

Vingt-sept heures après qu'il eut ainsi disposé les choses, il revint à ces vaisseaux. Le lait avoit, comme à l'ordinaire, perdu toute sa lumiere. Il l'agita donc fortement, en promenant rapidement les deux tubes & le mercure de côté & d'autre, sans qu'il se fit le moindre bruit, preuve assurée qu'il n'y avoit point d'air dans les vases; aussi n'y parut-il point de lumiere, si ce n'est une foible lueur qui se fit voir vers l'orifice du vaisseau dans lequel étoient les tubes, quelque peu d'air s'étant peut-être glissé en cet endroit. Enfin M. Beccari déboucha ce vaisseau, & l'inclina légérement pour en faire sortir un peu de lait; il le ferma ensuite derechef avec le doigt & se mit à le secouer; il entendit alors du bruit, ce qui indiqua la présence de l'air dans la bouteille; aussi vit-on briller une lumiere très-vive & très-belle, qui s'affoiblit cependant beaucoup en moins de quatre minutes. De nouvelles secousses la firent reparoître encore, mais foiblement; & ensuite il fut impossible de la rappeller, avec quelque force qu'on agitât la liqueur. Voilà ce qui arriva au vase où l'on avoit placé les tubes. Le second vase, parfaitement bien bouché, fut gardé jusqu'au lendemain. Sur le soir de ce jour-là, M. Beccari fut le visiter; il y avoit alors 51 heures que le lait y étoit renfermé. Il répéta sur ce vase la même expérience qu'il avoit fait sur l'autre le jour d'auparavant, & le succès en fut exactement le même; ensorte qu'on ne peut plus douter que l'air ne sympatise beaucoup avec la lumiere phosphorique du lait.

Il ne sera pas hors de propos de rapporter ici ce que M. Beccari eut occasion de remarquer pendant les deux jours dont j'ai parlé & dans les suivans. C'est un détail, qui en faisant honneur à son exactitude, jettera encore une nouvelle lumiere sur son sujet. Comme il s'apperçut, en retournant chaque jour à ces vases, que celle qu'il y faisoit naître n'étoit pas toujours la même, par le même degré d'agitation, mais qu'elle étoit tantôt plus forte & tantôt plus foible; il fut curieux de connoître la cause d'une pareille variation. La chose murement & souvent examinée, il demeura convaincu que la liqueur brilloit d'autant plus, par la secousse & l'agitation, qu'elle avoit été auparavant plus obscurcie, & pendant un plus long espace de tems; & dans ce dernier cas même, la lumiere ne pouvoit pas se soutenir au-delà de quelques minutes. C'étoit bien pis encore, si avant que la lumiere s'éteignît,

on agitoit de nouveau la liqueur ; la lumiere produite par cette nouvelle agitation étoit toujours extrêmement foible, & ne duroit quelquefois pas au-delà de 6 à 7 secondes. Les plus fortes secousses & les plus souvent répétées, en laissant même quelques petits intervalles de tems des unes aux autres, n'ont jamais pu la faire subsister plus d'une minute.

Je ne dois pas omettre que si on ne répétoit l'expérience qu'après un espace de tems considérable ; la lumiere paroissoit aussi vive, que lorsqu'on l'avoit faite pour la premiere fois ; & qu'elle décroissoit ensuite graduellement ; & en gardant toujours la même proportion, dans les expériences subséquentes ; ensorte que comme la lumiere de la premiere expérience répondoit aux premieres secousses, celle de la seconde répondoit aussi aux secondes secousses, la troisieme aux troisiémes secousses, & ainsi de suite. C'est ce qui fut observé dans les deux vases pendant cinq jours consécutifs. Ces cinq jours écoulés, M. Beccari répéta l'expérience sur le vase où étoit contenu le mercure, conjointement avec le lait. Il brilla d'une lumiere fort vive, dès qu'on eut commencé à le secouer. Cette lumiere eut cependant de la peine à se soutenir pendant un petit nombre de minutes. Une seconde agitation produisit encore un peu de lumiere, mais qui s'éteignit bientôt entiérement. De nouvelles secousses ne donnerent point du tout de lumiere. Après trois heures, on secoua encore le vase, il brilla moins qu'auparavant, & la lumiere ne se soutint qu'une demi minute, après laquelle on répéta les secousses sans aucun fruit ; d'où il résulte que l'agitation du lait n'y fait naître que très-peu ou point du tout de lumiere, si on la fait succéder à une premiere agitation, sans mettre entre l'une & l'autre aucun intervalle.

Après s'être assuré des faits, M. Beccari, quoique très-réservé sur les hypotheses, essaya de remonter aux causes, invité à cela par l'occasion ; & voici comme il raisonna : les molécules lumineuses qui se trouvent cachées dans le lait, & dans les autres liqueurs susceptibles de la lumiere phosphorique, y sont retenues & embarrassées par des molécules d'une autre espece, tant qu'on ne les voit pas briller ; pour qu'elles brillent & donnent de la lumiere, il faut qu'elles se dégagent de ces dernieres molécules ; & ce n'est point encore assez ; quand cela est fait, il faut que l'agitation & la chaleur les exaltent & les développent encore davantage ; c'est ce développement ultérieur qui produit enfin la lumiere. On ne doit pas croire, au reste, que les molécules lumineuses se dégagent & se développent toutes à la fois. Il s'en développe d'abord, peu-à-peu, une quantité considérable ; les autres ne forcent leur prison, qu'après que les premieres se sont dissipées en lumiere.

Cela supposé, on ne doit plus être si surpris que les secousses qu'on donne à une liqueur qui a cessé de luire depuis fort long-tems, fassent naître une plus grande lumiere ; car dans un si long intervalle les molé-

cules lumineuses ont pu se dégager & se développer en plus grande quantité. Au contraire, si on renouvelle l'agitation d'abord que la lumiere est éteinte, on n'obtient par cette nouvelle agitation qu'une lumiere foible & peu durable, parce que les molécules lumineuses n'ont pas eu encore le tems de se développer en assez grand nombre. Au surplus, la quantité de ces molécules lumineuses doit être immense, & ce ne doit être qu'après un tems très-considérable qu'elles parviennent toutes à se développer, puisque la faculté phosphorique reste & se conserve pendant si long-tems, après que la lumiere a disparu. Le petit vase, dont on a parlé ci-dessus, n'a jamais manqué de donner de la lumiere pendant quinze jours, quoiqu'on allât le secouer tous les soirs, & qu'on n'eût usé d'aucune précaution pour empêcher la faculté phosphorique de se dissiper, le vase ayant toujours resté ouvert; il y avoit cependant lieu de craindre que les secousses multipliées & la chaleur même ne la détruisissent enfin entiérement; car on savoit déjà par les expériences que cela peut effectivement arriver, & l'exemple des liqueurs spiritueuses justifioit encore cette crainte; personne n'ignore qu'elles perdent plutôt leur force lorsqu'on les agite fort souvent, que quand on les laisse en repos dans quelque endroit; nous devons donc conclure de tout ceci, que les glands de mer portent une prodigieuse quantité de molécules lumineuses dans le lait, & qu'elles ne se développent & ne se dissipent que successivement & peu-à-peu, puisqu'elles le font briller pendant si long-tems.

M. Beccari, à l'exactitude duquel rien ne paroît avoir échappé, n'a pas voulu passer sous silence une circonstance que lui offrit le lait pendant les quinze jours qu'il s'en occupa. Ce lait s'étant aigri peu-à-peu, il se sépara enfin en deux portions, l'une plus épaisse, & l'autre plus tenue. M. Beccari fit sa premiere expérience après cette séparation. Comme il retiroit le doigt de l'embouchure de la bouteille, il fut suivi d'une vapeur qui en sortit impétueusement & avec une sorte de sifflement, & qui fit jaillir un peu de la liqueur, ce qui indiquoit dans la bouteille le développement de quelque chose d'élastique. La même vapeur ne se montroit pas lorsqu'on répétoit l'expérience sans laisser le moindre intervalle entre les secousses. Cela ne prouveroit-il pas, disoit M. Beccari, qu'il y a peut-être aussi dans le lait des molécules élastiques, qui ne déploient leur ressort & ne se développent que peu-à-peu & successivement, comme celles de la lumiere, quoiqu'elles soient d'ailleurs d'une nature fort différente?

M. Beccari n'auroit pas encore été content de ses nombreuses expériences sur le lait, s'il n'avoit répété sur cette liqueur les expériences qu'il avoit déjà faites sur l'eau avec différentes couleurs. Il prit donc les mêmes bandelettes colorées qu'il avoit plongées auparavant dans l'eau (les couleurs s'en étoient bien conservées, à l'exception du bleu, qui avoit un peu souffert) elles attirerent encore la lumiere phosphorique

à

à-peu-près dans le même ordre & dans la même quantité. La bandelette blanche l'emporta sur toutes les autres par son éclat ; la jaune la suivit de près ; le bleu & le verd brillerent le moins ; le bleu cependant un peu davantage, autant qu'il étoit possible de le distinguer à une si foible lumiere. Quant au violet, il falloit y regarder de toute sa force pour y appercevoir quelque lueur. Le rouge & le noir rejetterent toute lumiere, & ne brillerent pas du tout. Les bandelettes devenues lumineuses ne manifesterent que leur lumiere, & nullement leurs couleurs. Le résultat fut toujours le même lorsqu'on répéta l'expérience, & elle le fut encore deux fois.

M. Beccari ayant résolu d'étendre ses expériences à d'autres matieres, & particuliérement à celles qui ont plus de viscosité que n'en a le lait, il commença par le blanc d'œuf. Un gland de mer qu'il y plongea, & qu'il en enveloppa aussi exactement qu'il étoit possible, ne lui communiqua qu'une médiocre lumiere. De l'eau chaude qu'on versa dessus la rendit plus vive. Mais l'écume qu'on excita en battant le mélange, ne prit qu'une lueur presque imperceptible. Il arrive la même chose à de l'eau de pluye, rendue lumineuse, lorsqu'on y jette du savon, car celui-ci en s'y dissolvant, porte préjudice à la lumiere, & l'écume qu'on y fait naître ensuite, répand à peine un peu de lueur. Le jaune d'œuf se montra plus foible que le blanc ; un gland de mer qu'on y plongea, & qui y brilloit, comme à l'ordinaire, ne lui transmit presque point de lumiere. L'affusion de l'eau chaude la ranima cependant un peu. La glu d'amidon fut trouvée très-favorable à la lumiere phosphorique ; car quoique sa trop grande viscosité ne lui permît pas de s'en charger elle-même, un gland de mer lumineux, qu'on enveloppa entiérement de cette glu, y brilla du plus vif éclat dans tout son corps. Un peu de safran jetté sur cette lumiere, l'affoiblit très-considérablement. De la gomme adragant avec laquelle on frotta un gland de mer, prit encore moins de lumiere que la glu d'amidon. M. Beccari étendit ces deux matieres sur une plaque de verre, & les garda chacune à part, pour les faire servir dans la suite à d'autres expériences qu'il méditoit.

Sur ces entrefaites, MM. Monti & Galéati, qui, dès le commencement, s'étoient proposés de jetter un nouveau jour sur la lumiere des glands de mer, imaginerent de la soumettre à d'autres épreuves. M. Paul-Baptiste Balbi se joignit à eux. Ce dernier étoit un Newtonien décidé, & puisqu'il s'agissoit ici de lumiere, il étoit, pour ainsi dire, dans son élément. Ces trois Mrs. furent donc curieux de savoir ce qui arriveroit dans la machine pneumatique, tant aux glands, qui brilleut par eux-mêmes, qu'à l'eau rendue lumineuse par leur moyen. En conséquence, il mirent dans le récipient de la machine quelques glands tirés tout récemment de leur coquille ; & de l'eau, à laquelle ils avoient mêlé du suc exprimé du corps des glands. La lumiere dont brilloient

les derniers, & celle qu'ils avoient communiquée à l'eau, quoique de même nature, n'eurent pas le même sort; car en faisant agir la pompe, on vit la lumiere des glands s'affoiblir de plus en plus, & s'éteindre enfin presque tout-à-fait, on ne lui rendoit son éclat qu'en laissant rentrer l'air dans le récipient. L'eau, au contraire, brilla toujours davantage, à mesure qu'on pompoit l'air; & elle conserva à peine un reste de lumiere, lorsqu'il fut rentré dans le récipient.

La singularité du cas excita nos observateurs à en chercher la cause; car, quoiqu'on puisse penser de cette recherche des causes, l'esprit n'est jamais entiérement satisfait, lorsqu'on se borne à être simple spectateur des merveilles de la nature. M. Galéati imagina donc, & cette conjecture fut sur-tout du goût de M. Monti, que quand on venoit à pomper l'air, la lumiere des glands devoit s'éteindre, ou parce qu'ils étoient alors privés eux-mêmes du mouvement nécessaire à la production de la lumiere, ou parce que cette derniere manquoit de son aliment, qu'elle trouve, peut-être, dans l'air, ainsi que plusieurs especes de flamme. L'air, au contraire, qui s'échappe impétueusement de l'eau, à mesure qu'on fait agir la pompe, doit l'agiter avec plus de force, &, par conséquent, la faire luire toujours davantage. Cette conjecture, simple & vraisemblable, eût demandé à être confirmée par d'autres expériences, que M. Galéati eût dès-lors entreprises, si la disette des glands de mer ne l'eût obligé de les renvoyer à un autre tems.

Une grande quantité de ces coquillages ayant été ensuite apportés à Bologne, M. Galéati reprit encore, avec M. Balbi, ses expériences. Ils étendirent sur une plaque de verre quelques glands que le frottement & la chaleur avoient rendu très-lumineux. Ils en jetterent d'autres dans une demi livre d'eau froide, à laquelle on communiqua aussi le plus grand éclat, en frottant fort souvent les glands, & en l'échauffant elle-même, ou bien en l'agitant fortement & pendant long-tems. On mit ensuite tout cela sous le récipient de la machine pneumatique. Lorsqu'on eut pompé l'air, les glands étendus sur la plaque de verre perdirent presque tout leur éclat, & en recouvrerent ensuite un peu, lorsqu'on lui eut permis de rentrer dans le récipient. Quant à l'eau, elle ne parut pas s'accorder beaucoup avec elle-même; elle offrit des variétés qui ne laissent peut-être point de prise aux conjectures, mais qu'il importe cependant de faire connoître. Dès qu'on eut commencé à pomper l'air, elle parut s'obscurcir un peu, & à la fin elle brilla un peu davantage. Il ne s'en fallut de rien qu'elle ne s'éteignît tout-à-fait, lorsqu'on laissa rentrer l'air dans le récipient; en tirant l'un de ce dernier, l'agitant & l'échauffant, la lumiere reparut encore, & brilla extraordinairement, lorsqu'on eut versé sur l'eau de nouvelle eau chaude, qui en augmenta aussi beaucoup la chaleur. On voulut la remettre dans le vuide; à peine avoit-on tiré un peu d'air, qu'elle s'obscurcit encore très-notablement, & la premiere lumiere ne reparut, que quand à force

de pomper l'air, l'eau même vint à bouillir & à débordet le vase; la portion d'eau qui en sortit fut reçue dans une coupe placée plus bas, & qui contenoir elle-même un peu d'eau, à laquelle la lumiere se communiqua. Lorsque l'eau eut cessé de bouillonner & qu'elle eut commencé à se refroidir, toute la lumiere s'évanouit, & ne se montra plus, lors même qu'on l'eut tirée du récipient & qu'on l'eut exposée en plein air. M. Beccari remarque que quand on vint à pomper le dernier air du récipient, l'un des glands, qui jusqu'alors n'avoit point surnagé, étant devenu plus léger, on ne sait pourquoi, avoit gagné la surface de l'eau, où il avoit jetté le plus vif éclat; jamais il n'avoit été si beau. Je rapporte simplement cette circonstance en historien, sans prétendre affoiblir par-là, ni renforcer la conjecture de M. Galéati.

Tandis qu'on étoit occupé de ces diverses expériences, M. Beccari commença à porter ses vues plus haut, & à vouloir étendre la faculté phosphorique des glands beaucoup au-delà du tems où elle avoit coutume de se conserver; il espéroit par-là se procurer un phosphore qui l'emporteroit sur tous les autres, sinon par son éclat, du moins par sa durée; & ne leur fût-il qu'égal, il eût toujours été flatteur pour M. Beccari d'en avoir fait la découverte. Mais il faut reprendre les choses de plus loin.

En 1724, M. Beccari étendit sur deux plaques de verre deux especes de glu, (dont l'une lui avoit été fournie par l'amidon, & l'autre par la gomme adragant), après les avoir rendues assez lucides en y mêlant des glands de mer; il les garda ensuite pour une autre occasion, comme nous l'avons déjà dit plus haut. Il avoit dès-lors conçu l'espoir d'un phosphore qui seroit d'une très-longue durée. Il espéroit que les glands de mer retenus & embarrassés dans la glu, venant à se sécher, pourroient se conserver long-tems sans altération, & qu'en les plongeant ensuite dans l'eau & les y échauffant, il pourroit à son gré rappeller leur lumiere, ensorte qu'on auroit enfin un phosphore, qui, s'il ne brilloit pas toujours, en conserveroit du moins la faculté à perpétuité, ou pendant un très-long-tems. Les physiciens font grand cas de ces sortes de phosphores, parmi lesquels on place sur-tout la pierre de Bologne, qui a éminemment cette propriété. Quoique cette idée plût beaucoup à M. Beccari, la disette des glands ne lui permit pas alors de la suivre, & ce ne fut que long-tems après qu'il travailla à la réaliser, lorsqu'on eut apporté à Bologne d'autres glands de mer. M. de Réaumur le piqua encore d'émulation; il avoit lu dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Paris, pour l'année 1723, que ce célebre naturaliste s'étoit proposé le même objet; & quoiqu'il eût en vue, à ce que nous croyons, la découverte d'un phosphore dont la lumiere seroit perpétuelle & ne souffriroit jamais d'interruption, M. Beccari crut qu'il se rapprocheroit encore assez de M. de Réaumur, s'il parvenoit à en trouver un qui ne brilleroit que par intervalles, mais qui pourroit toujours le

faire, quand on l'exigeroit. Et comme il savoit par ses premieres expériences, que les glands de mer après avoir cessé de luire, en se desséchant, retenoient la faculté de briller & brilloient effectivement toutes les fois qu'on les y sollicitoit, & qu'ils conservoient cette propriété pendant plusieurs jours, il espéra pouvoir prolonger ce temps, & l'étendre à plusieurs mois & même bien au-delà, en desséchant les glands de maniere à les préserver de toute altération.

Dans cette espérance, il mêla au suc des glands de mer, dont il avoit exprimé une grande quantité, & à des glands fortement battus & broyés, autant de farine de froment qu'il crut nécessaire de le faire, & forma du tout une masse, qu'il divisa ensuite en petites pastilles, après l'avoir auparavant bien tournée & retournée. Dans l'espace d'un peu plus de deux heures ces pastilles se trouverent seches. Un tems aussi court ne laissoit pas craindre à M. Beccari qu'elles eussent pu contracter quelque altération pendant qu'on les desséchoit. Il fit choix de la farine parce qu'il savoit qu'elle n'étoit pas du tout contraire à la lumiere des glands. Quoique tout fût à souhait jusques là, M. Beccari appréhendoit, qu'à la longue, le suc des glands, bien qu'incorporé avec la farine, ne vînt à s'altérer. Pour se délivrer de cette crainte, il composa avec la farine & le suc des glands une autre masse, où il fit entrer aussi beaucoup de sel marin, qu'il savoit être très-propre à augmenter la lumiere des glands, & à conserver tous les animaux, ceux de mer sur-tout. Il composa avec cette nouvelle masse d'autres pastilles, qui ne furent pas bien longtems à se sécher, quoique le sel marin par lui-même retarde beaucoup l'exsiccation, & il les conserva à l'étroit dans un endroit très-sec. Deux semaines s'étant écoulées, il soumit aux expériences les pastilles de la premiere & de la seconde espece. Il en jetta quelques-unes dans l'eau chaude & les frotta jusqu'à ce que toute la farine qui pouvoit être dissoute s'en fût séparée. Plus il s'en détachoit, & plus l'eau devenoit lumineuse, & la lumiere devint à la fin si vive qu'on pouvoit aisément distinguer la forme du vase où l'eau étoit contenue; le reste de la pâte, qui ne put se dissoudre, auroit pu être pris pour un gland de mer caché sous l'eau, quoiqu'il brillât un peu moins. Voilà donc un phosphore qui avoit conservé pendant quinze jours & plus la faculté phosphorique.

Mais M. Beccari se proposoit une plus longue durée. Il mit donc ses pastilles à part, pour s'en servir derechef après un long intervalle, ainsi que d'autres pastilles, qu'il croyoit être encore meilleures; & substitua aux unes & aux autres, les glands de mer même; & comme il avoit déjà éprouvé les bons effets du sel marin, il imbiba d'abord quelques glands d'une eau très-chargée de ce sel, & les mit ensuite sécher à une chaleur médiocre cela lui réussit assez bien; car quelques-uns des glands préparés de cette maniere se montrerent phosphoriques pendant plusieurs jours; & après le 10, à compter de celui où ils avoient été desséchés, quoique recouverts encore d'une couche de sel cristallisé, ils communiquerent à de l'eau

chaude, dans laquelle on les jetta, une lumiere fort vive, dont l'éclat s'accrut encore & se répandit sur toute la masse d'eau, dès qu'on les eut un peu frottés. M. Beccari garda quelques uns de ces glands pour voir dans la suite pendant combien de tems ils auroient conservé la faculté phosphorique.

Profondément occupé de son objet, & ne voulant rien omettre, il imagina de répéter une expérience qu'il avoit déjà vu faire à M. Galéati. Celui-ci ayant jetté dans l'eau des glands de mer convenablement desséchés & réduits à de simples peaux très-minces, il les vit briller à l'instant. Ce succès releva les espérances de M. Beccari. Il jetta dans l'eau chaude quelques-unes de ces peaux qu'il avoit mises à sécher depuis quinze jours, & les ayant frottées, elles donnerent aussi-tôt une lumiere si vive qu'elle éclaira tout le vase, & que les assistans pouvoient se reconnoître les uns les autres. Cette lumiere se soutint beaucoup plus long-tems qu'on ne l'avoit encore vu, & dura près de trois heures. M. Beccari fut forcé, faute de glands, d'interrompre le cours de ses expériences. Comme les phosphores qu'il s'étoit procuré jusqu'ici ne remplissoient pas encore ses vues; s'il avoit eu de nouveaux glands, il auroit voulu éprouver d'autres especes d'assaisonnemens, qui, en les préservant de la pourriture, pendant un très-long-tems, ne leur eussent pas enlevé la faculté phosphorique. Le miel, entr'autres, se présenta d'abord à son esprit & obtint la préférence. Il avoit lu que les anciens conservoient par son moyen les substances animales, & les pourpres sur-tout, pendant un tems très-considérable. Plutarque assure qu'on avoit garanti des chairs, ainsi confites, de toute altération pendant un siecle, & Vitruve pendant bien des années. Les pourpres d'ailleurs paroissent avoir une sorte d'analogie avec les glands de mer. M. Beccari espéroit donc qu'en confissant ces derniers au miel; il auroit peut-être un phosphore qu'on pourroit faire passer à la postérité. Le manque de glands lui enleva alors cette espérance si séduisante.

Il fut donc obligé de revenir à ses pastilles & à ses peaux. Elles avoient conservé leur faculté phosphorique, que la chaleur de l'eau & le frottement remirent en jeu, quoiqu'il se fût déjà écoulé quinze jours depuis qu'on les avoit préparées; & elles étoient encore dans le même état, lorsque M. Beccari écrivoit son opuscule, dont tout ce que nous avons dit jusqu'ici est extrait. Après qu'il l'eut achevé, il reçut enfin de nouveaux glands qu'il confit au miel, sans abandonner cependant ses pastilles & ses membranes desséchées & pénétrées de sel marin. Pendant que j'étois occupé à rédiger cet article, & que j'étois sur le point de l'envoyer à l'impression, M. Beccari me communiqua la suite de ses expériences. Il avoit conservé ses glands sans altération, dans le miel, pendant un an entier. Tous les mois il soumettoit à de nouvelles épreuves ses pastilles & ses glands desséchés. La lumiere qu'ils donnoient s'affoiblit insensiblement de plus en plus, chaque mois, & après le

sixieme, toute la faculté phosphotique s'évanouit. Il n'arriva pas la même chose aux glands confits au miel. Après une année, lorsqu'on les jettoit dans l'eau chaude ils y répandoient une lumiere presque aussi brillante que les glands frais & tout récemment tirés de la mer. Quelques glands avoient cessé de tremper dans le miel, réduit à un moindre volume par les chaleurs de l'été, & ils étoient recouverts d'une croute séche, comme s'ils avoient été confits au sucre; de ces derniers, il y en eut quelques-uns qui refuserent de luire; les autres donnerent bien quelque lumiere, mais non pas aussi forte, à beaucoup près, que ceux qui avoient toujours été dans le miel; ceux-ci augmenterent donc l'espérance d'un phosphore perpétuel, qui est encore l'objet des desirs de notre académicien. Mais en voilà assez, & peut-être trop, sur la lumiere des glands de mer.

SUR LA CHALEUR ET SUR LE FROID Dans le vuide.

QUoique les causes qui engendrent la chaleur se rapportent presque toutes au frottement, ces causes ne laissent pas d'être fort nombreuses. Mais excitent-elles le même degré de chaleur dans le plein & dans le vuide ? Cette question est de celles qui méritent d'être éclaircies par beaucoup d'expériences; car outre que les différentes causes de chaleur pourroient bien ne pas agir d'une maniere uniforme dans les deux cas, il est toujours utile, quand une expérience nous a conduit à quelque découverte, de la constater encore par d'autres expérieaces. M. Galéari, se trouvant muni d'un très-bon thermometre de la graduation de M. de Réaumur, fut donc bien aise de répéter celles qu'avoient déjà fait avant lui quelques physiciens, pour s'assurer de l'intensité du chaud & du froid dans le vuide, & d'y ajouter les siennes.

Personne n'ignore que la dissolution de la limaille de fer ou d'étain, par l'eau forte, excite de la chaleur. M. Galéati voulut faire cette dissolution dans le plein & dans le vuide, pour voir quelle feroit la différence du résultat par rapport à la chaleur qui en résulte. Il jetta donc une demi dragme de limaille dans une demi once d'eau forte; la dissolution achevée, il survint une chaleur si forte, quelle fit monter le thermometre au quarantieme degré, ce qui est la moitié de la chaleur ordinaire de l'eau bouillante. Cette expérience fut faite dans l'air. On fit la suivante dans le vuide. M. Galéati jetta de la limaille dans un petit vaisseau où il plaça aussi le thermometre; il mit tout auprès un autre vaisseau, où il y avoit de l'eau forte, & disposa les choses de maniere,

qu'en inclinant ce dernier vaisseau, il faisoit couler, à volonté, l'eau forte sur la limaille. Il plaça ensuite les deux vaisseaux sous le récipient, & après en avoir pompé l'air, il procéda à l'expérience. L'effervescence fut plus prompte & plus violente qu'elle ne l'avoit été dans l'air, mais elle finit plutôt, sur-tout avec la limaille d'étain, qui fut pareillement dissoute en moins de tems que la limaille de fer. Quoique tout se fût passé avec plus de violence dans le vuide, la chaleur y fut cependant plus modérée, car le thermometre ne s'éleva pas au-delà de 35 à 36 degrés. M. Galéati avoit lu dans M. Muschenbroek, que la même chose étoit arrivée à ce dernier ; cet accord entre leurs expériences, lui fit grand plaisir.

La chaleur qui résulte de l'effervescence excitée par l'eau forte & l'huile de tartre par défaillance, fut aussi moins considérable dans le vuide que dans l'air ; mais comme cette chaleur fut médiocre, (ainsi qu'elle a coutume de l'être par le mélange de ces deux liqueurs) ; dans le plein comme dans le vuide, la différence fut moindre de beaucoup que dans la premiere expérience.

On sait que la chaux humectée d'eau s'échauffe, lorsque ses particules ignées se développent. M. Galéati fut d'autant plus curieux d'éprouver cette chaleur dans le vuide, qu'il ne savoit pas que personne eût encore tenté cette expérience. Il prit donc un morceau de chaux, qu'il partagea en deux portions ; il fit à chaçune un creux, dans lequel il logea la boule d'un thermometre ; ensuite il les humecta l'une & l'autre, autant qu'il étoit nécessaire pour l'échauffer ; car on n'ignore pas qu'il faut que l'eau qu'on verse sur la chaux, ne soit ni en trop grande, ni en trop petite quantité. Dans le premier cas, les particules ignées sont étouffées à mesure qu'elles se développent, & dans le dernier, elles ne peuvent pas se développer. On mit l'un des morceaux de chaux sous le récipient, & l'autre fut laissé en plein air. Dans le vuide, la chaux fut plutôt échauffée & dissoute, mais la chaleur fut moindre ; en effet, la chaleur s'éleva dans l'air presque au 80e. degré, qui indique la chaleur de l'eau bouillante, au lieu que dans le vuide elle fut moindre de près de deux tiers.

En racontant ces expériences, M. Galéati ajouta, par occasion, certaines choses, qui, quoiqu'elles ne se rapportent pas aussi directement à la matiere, ne laissent pas de mériter l'attention des physiciens. Comme il revenoit souvent à la chaux en différentes saisons de l'année, il s'apperçut qu'elle étoit plus long-tems à s'échauffer pendant le froid de l'hyver, que durant les chaleurs de l'été. Cela ne viendroit-il pas de ce que le tissu de la chaux étant beaucoup plus resserré par le froid, l'eau a plus de peine à la pénétrer, pour développer les particules ignées ? M. Galéati content d'avoir observé le fait, laisse aux autres le soin d'en chercher la cause. Il déploroit ensuite la perte d'un excellent thermometre gradué suivant la méthode de M. de Lile, & qui ne se terminoit.

pas, comme les autres par une petite sphere, mais par une extrêmité à la fois convexe & concave par le bout, ce qui en rend, dit-on, l'usage beaucoup plus commode. Comme il eut placé ce thermometre sous le récipient & dans la chaux, dès que celle-ci vint à se dissoudre & à s'échauffer, il sauta en éclats & se brisa. Il est bon que ceux qui voudroient répéter ces expériences soient instruits de cet accident, afin qu'ils tachent de s'en garantir. Mais revenons à notre sujet.

De ce que les corps s'échauffent plutôt dans le vuide que dans l'air; il est naturel d'en conclure qu'ils doivent aussi s'y refroidir plutôt. Cependant, quelque plausible que soit cette conjecture, M. Galéati a voulu la vérifier par des expériences; il en a fait sur les solides & sur les liquides.

Il prit d'abord des plaques de fer de même forme & de même poids, qu'il fit chauffer également; il plaça l'une, dans un récipient, d'où l'on pouvoit tirer l'air, & l'autre, dans un second récipient, ouvert de toutes parts à cet élément. Il posa sur chacune des plaques un vaisseau de même capacité & renfermant la même quantité d'eau fraîche, dans laquelle plongeoit le thermometre. Il tira ensuite l'air de l'un des récipiens; le mercure du thermometre s'y éleva plutôt que dans l'autre, mais il ne monta pas si haut; car il s'arrêta au quarantieme degré. Tandis que dans l'autre thermometre, il fut jusqu'au 45 ou 46. De même que dans le vuide l'ascension du mercure avoit été plus prompte, la descente le fut aussi. On voit donc par-là que la plaque de fer, ou plutôt l'eau, à laquelle elle avoit communiqué sa chaleur, se refroidit plutôt dans le vuide que dans le plein. Il en arriva à-peu-près de même à deux portions d'eau bouillante, dont l'une fut placée dans le vuide, & l'autre laissée en plein air.

M. Galéati s'étoit aussi occupé quelque peu des causes qui produisent le froid dans les corps, ou qui en augmentent l'intensité; &, à cette occasion, il avoit répété beaucoup d'expériences de M. Muschenbroek, en versant de l'eau forte tantôt sur de l'esprit de vin, tantôt sur du vinaigre, & quelquefois sur de la neige, pour rendre le froid plus grand. En réitérant souvent ces épreuves, & dans le plein & dans le vuide, il a toujours obtenu un froid plus prompt dans ce dernier. M. Galéati n'ose pourtant assurer que ce soit une loi absolument générale; mais il a vu avec satisfaction qu'elle ne s'est jamais démentie dans ses expériences.

SUR

SUR LA PÉNÉTRATION DU MERCURE DANS L'OR.

M. Geminiani Rondelli a donné sur ce sujet à l'académie, un mémoire, qui est le premier qu'on y ait lu, depuis qu'elle occupe le palais de l'institut. Nous allons, d'après l'auteur, en présenter ici un précis très-court.

M. Rondelli ayant pris deux fils d'or, dont le diametre étoit à peine d'un sixieme de ligne, il les plongea dans le mercure de façon que l'un des deux y étoit dans une situation perpendiculaire, tandis que l'autre, à sa sortie du mercure, étoit recourbé & dans une direction horisontale. Le but de M. Rondelli étoit de voir si cette différence de position, ne changeroit rien à la pénétration du mercure dans les deux fils. Le premier, le second, & le troisieme jour il n'arriva rien de nouveau, si ce n'est que les extrêmités des fils qui plongeoient dans le mercure étoient un peu corrodées, sur-tout la partie la plus voisine du fond du vase; cette derniere circonstance fit conjecturer à M. Rondelli que la gravité & la pression du mercure pourroient bien contribuer pour quelque chose à cette corrosion.

Quoi qu'il en soit, comme le mercure n'avoit point du tout pénétré les fils, M. Rondelli craignit que cela ne vînt de ce qu'ils étoient trop fins, & en conséquence, il en prit deux autres un peu plus épais, & qui avoient un peu plus d'un quart de ligne de diametre; il les plaça de la même maniere que les premiers dans le mercure. Sur le champ le mercure se répandit dans les deux fils, & commença à les revêtir l'un & l'autre d'une couche mince, mais non pas avec la même célérité; car tandis qu'en neuf jours de tems, il pénétra de 21 pouces & 4 lignes pied de Paris, dans le fil horisontal, il ne s'éleva qu'à sept pouces dans le fil situé verticalement. Ce qui fait présumer à M. Rondelli que la pénétration du mercure dans l'or, est considérablement retardée par la gravité ou la pesanteur du premier, puisque les progrès en ont été plus rapides dans le fil horisontal, où la gravité n'apportoit par elle-même aucun obstacle au mouvement, que dans le fil perpendiculaire, où l'obstacle résultant de la pesanteur étoit aussi grand qu'il pouvoit l'être. L'observation continuée pendant un mois, on vit que l'insinuation du mercure dans les fils devenoit de jour en jour plus lente & à la fin nulle.

M. Rondelli conclut de son expérience que ce n'est pas du tout par une sorte de sympathie, comme le prétendoient les anciens, & comme on l'enseigne encore dans quelques écoles, que le mercure pénetre si facilement dans l'or, mais par une loi méchanique, qu'il n'entreprend

pas de déterminer, & qui est peut-être indéterminable. Quoi qu'il en soit, l'expérience de M. Rondelli ne sera rien moins qu'inutile, si elle nous apprend, 1°. Que la pénétration du mercure est nulle dans les fils d'or extrêmement déliés; 2°. Qu'elle varie dans les fils plus épais, suivant leur différente position; & 3°. Enfin, qu'elle est beaucoup retardée par la gravité du mercure.

Mais la premiere de ces assertions, a été infirmée depuis par des expériences subséquentes de M. Gotard Bonzi. Celui-ci prit quatre fils, deux de cuivre, dont l'un doré, un fil d'argent, également doré, & un quatrieme fil d'or solide. L'épaisseur de chacun étoit tout au plus d'un sixieme de ligne. Ils furent tous placés verticalement dans le mercure, mais de façon qu'il en restoit une portion assez considérable en dehors. Le mercure commença à s'élever aussi-tôt dans les deux fils dorés; il s'éleva plus lentement dans le fil d'or, & point du tout dans le fil de cuivre non doré. Trois jours après, l'ascension du mercure étoit plus grande dans le fil de cuivre doré, que dans le fil d'argent; le fil d'or étoit comme partagé par des intersections blanches, auxquelles on ne pouvoit toucher, quelque légérement que ce fût, sans qu'il ne se rompît.

Cela fit naître un soupçon à M. Bonzi; il commença de craindre qu'on n'eût mêlé à l'or quelque matiere étrangere, qui en s'opposant à la pénétration ultérieure du mercure, faisoit manquer l'expérience dans le fil réputé d'or pur; & il ne se trompa point. L'ouvrier lui avoua qu'il avoit mêlé à l'or, comme il est d'usage, un peu de cuivre & d'argent; mais qu'il repareroit sa faute en lui faisant, quand il le voudroit, deux fils de l'or le plus pur, ce qu'il fit effectivement. M. Bonzi plaça encore ces deux fils dans le mercure, le plus délié & le plus court obliquement, & l'autre perpendiculairement. Il ne changea rien à la position des autres fils. En peu d'heures le mercure couvrit tout le fil d'or incliné à l'horison & le plus court d'une très-mince couche, & corroda l'extrêmité qui y étoit plongée. Ce ne fut, au contraire, qu'au bout de 24 heures, qu'il s'éleva uniformément à la hauteur de cinq pouces dans le fil d'or plus long & situé verticalement. Enfin, la portion de ce fil qui plongeoit dans le mercure, à force d'en être corrodée, se cassa; ce qui n'empêcha pas que le mercure ne continuât à s'élever dans la portion du fil qui en excédoit la surface, & qui, au moyen d'un appui, qui la tenoit suspendue, gardoit toujours la perpendiculaire. En 12 heures de tems, il s'éleva à la hauteur de neuf lignes de Paris.

Tel fut le résultat de l'expérience par rapport aux deux fils dorés. Voici ce qui arriva aux autres fils, qui étoient déjà depuis quinze jours dans le mercure. Celui-ci s'étoit élevé de 4 pouces dans le fil de cuivre doré, & dans le fil d'argent seulement à deux pouces & 9 lignes. Rien de nouveau dans le second fil de cuivre non doré. M. Bonzi fut curieux ensuite d'éprouver ce qui arriveroit à l'or s'il étoit uni à de la cire. Il

plongea donc dans le mercure un fil à la fois ciré & doré; la partie de ce fil touchée par le mercure fut entiérement dépouillée de son or à la hauteur de près de deux lignes. Peut-être que cet or, foiblement soutenu par la cire, fut entraîné par le poids du mercure.

Mais pour en revenir à nos fils d'or solides, il paroît que M. Rondelli s'étoit un peu mépris sur leur compte; qu'est-ce qui a pu donner occasion à son erreur? C'est ce qu'il n'est pas facile de dire. Peut-être que comme M. Bonzi avoit fait usage dans sa premiere expérience d'un fil d'or adultere, M. Rondelli s'étoit servi dans la sienne de fils d'or plus mauvais encore. Peut-être l'extrêmité de ces fils qui plongeoit dans le mercure s'est-elle détruite par la corrosion, & le mercure n'avoit-il pas pu s'appliquer ensuite à la portion des fils restée en dehors; circonstance, qui, ayant échappé à M. Rondelli, lui aura fait croire que les fils d'or trop déliés ne se laissent point pénétrer par le mercure.

SUR LA COMPRESSION ET L'ÉLASTICITÉ DE L'AIR.

L'Élasticité de l'air est-elle toujours proportionnelle à sa densité ou aux poids qui le compriment, comme le disent la plupart des physiciens? M. Rondelli n'ayant jamais pu se persuader que cette opinion soit vraie, entreprit de la renverser par l'expérience suivante, dont il fit le narré dans l'une des séances publiques de l'académie.

Il prit un tube de verre recourbé, & le plaça de façon que ses deux branches regardoient le haut. L'une d'elles étoit très-courte & très-exactement fermée à son extrêmité, afin que la moindre partie de l'air qui y étoit contenu ne pût s'échapper. Cette même extrêmité étoit aussi beaucoup plus évasée que le reste de la branche, & avoit intérieurement une forme cylindrique. Par l'autre branche du tube, qui étoit la plus longue & ouverte par le bout, M. Rondelli fit verser peu-à-peu du mercure, afin que l'air renfermé dans la petite branche étant de plus en plus comprimé, se réduisît toujours à de plus petits espaces. Pendant ce tems-là, il notoit & ses espaces, & les diverses élévations du mercure, auxquelles ils répondoient; & calculoit ensuite quelle étoit dans chacun de ces espaces la force élastique de l'air condensé. Nous savons que cette force est égale à celle qui est requise pour soutenir le poids du mercure qui presse par-dessus, & la pesanteur de toute l'atmosphere; or, comme cette derniere force est connue, elle nous indique indubitablement celle de l'air renfermé & comprimé. Le résultat de l'expérience fut tel que M. Rondelli pouvoit le desirer; car quoiqu'au commencement la force élastique de cet air fût en raison de sa densité, ce qui fai-

soit espérer à plusieurs qu'elle continueroit à être proportionnelle aux espaces, lorsqu'on eut un peu augmenté la compression, cette proportion cessa d'avoir lieu & ne se soutint plus.

Depuis M. Rondelli, la célebre Laura Bassi a beaucoup médité sur le même sujet, & a fait, avec toute l'exactitude qu'on pourroit attendre du plus grand physicien, des expériences confirmatives de la sienne. Voici le précis de quelques-unes.

Un jour d'automne, & par un tems de pluie, madame Bassi ayant voulu essayer de réduire l'air renfermé dans un tube à un espace moindre de la moitié, avec un poids double, elle ne put y parvenir; il fallut ajouter à ce poids onze lignes de mercure. le barometre étoit alors à 27 degrés & une ligne, & le thermometre de M. de Réaumur à deux degrés au-dessus du tempéré.

La saison étant un peu plus avancée, madame Bassi revint à son expérience; ce jour-là le tems étoit un peu plus humide; le barometre à 27 degrés & 4 lignes, & le thermometre environ à 6 degrés au-dessus du terme de la glace; elle ne put réduire l'air à la moitié de son volume, qu'en ajoutant encore un pouce au poids double du mercure. Cela ne viendroit-il point, de ce que l'humidité de l'air en avoit augmenté l'élasticité, & la même cause n'auroit-elle pas eu lieu aussi dans la premiere expérience? Outre que la chose est fort vraisemblable par elle-même, elle est très-conforme encore aux expériences de M. Galéati.

Peu de jours après, madame Bassi eut encore le même résultat; elle ne put, en comprimant l'air, l'amener à la moitié de son volume avec un poids double; il fallut y ajouter un pouce & trois lignes de mercure. Le barometre s'étoit élevé d'une ligne.

Par un jour sec, où le barometre étoit à 28 pouces & 2 lignes, & le thermometre à quatre degrés au-dessus de la congélation, la compression de l'air parut moins s'éloigner de la loi proposée par les physiciens; elle s'en éloigna pourtant encore; car l'air ne put occuper une espace moindre de la moitié qu'en ajoutant un peu plus de neuf lignes au double poids du mercure.

En faisant part de ses expériences à l'académie, madame Bassi ne passoit pas sous silence d'autres expériences où le résultat s'étoit rapproché de très-près de la proportion reçue; mais comme cette proportion n'est rien moins que constante, elle ne pouvoir souffrir que les physiciens, sur la foi de quelques expériences, l'eussent donnée pour invariable, au mépris d'autres expériences plus nombreuses qui la combattent. Elle avoit, disoit-elle, remarqué cette inconstance, non seulement lorsqu'elle avoit réduit l'air à la moitié de son volume, mais encore à tous les degrés de condensation, au-dessus & au-dessus de cette moitié. Il falloit dans tous ces cas, quelquefois un poids plus grand que la loi ne le demande, & d'autre fois au contraire un poids plus petit qu'elle ne l'exige. En voici encore un exemple. Un jour que madame Bassi avoit réduit l'air à la moitié de l'espace qu'il occupoit auparavant, il s'en man-

quoit d'un pouce que le mercure ne se fût élevé au degré qui auroit indiqué une pression double, comme elle s'en convainquit par le barometre, qu'elle n'avoit jamais cessé d'observer pendant tout le cours de ses expériences.

SUR UNE VARIATION SINGULIERE DU BAROMETRE.

IL arrive souvent aux physiciens, sur-tout à ceux qui cultivent, pour ainsi dire, la philosophie avec la main, & qui soumettenr tout aux expériences, que les efforts qu'ils font pour expliquer quelque chose de difficile, les conduit à quelqu'autre chose dont l'explication est plus difficile encore. Mais le fruit de leurs recherches n'est pas perdu pour cela; ils apprennent à connoître la nature sous ses différentes formes; & d'ailleurs, l'esprit se complaît quelquefois à trouver des difficultés. Ceci soit dit à propos des disputes qu'une variation singuliere du barometre a fait naître autrefois dans l'académie de Bologne. Nous allons en présenter sommairement le précis.

Il est constant chez les physiciens que la hauteur du mercure n'est pas la même dans tous les barometres, quoique placés dans le même lieu, & observés dans le même tems. Il s'éleve plus haut dans les tubes qui ont le plus de diametre, & il reste plus bas dans ceux qui en ont moins. Plusieurs expliquent ce fait de la maniere suivante. Ils croient que le verre, dont les tubes sont composés, repousse naturellement le mercure, d'où il arrive que le mercure ne s'éleve jamais autant qu'il le feroit sans cela, & qu'il monte plus haur dans les tubes où cette répulsion est moindre. Or, ce sont, disent-ils, les tubes les plus amples qui opposent le moins de résistance, parce que la colonne de mercure qui en occupe le centre étanr à une plus grande distance de leurs parois, s'éleve avec plus de liberté, ce qui favorise l'ascension des colonnes circonvoisines qui touchent la surface interne du tube. Ils appuyent cette explication de beaucoup d'expériences desquelles il résulte indubitablement que le verre est effectivement doué de cette force répulsive à l'égard du mercure.

Quoi qu'il en soit de ce raisonnement, il est certain du moins qu'on auroit tort de le rejetter, par la raison qu'il n'y a point de proportion constante entre les élévations du mercure & la grandeur des tubes. Car M. Balbi a remarqué que toutes les especes de verre ne repoussent pas également le mercure, & que les tubes des barometres sont dans le même cas; cette variation dépend, selon lui, des différens principes qui entrent dans la composition du verre, de leur diverse combinaison, & des fourneaux mêmes où l'on fabrique les tubes. Ce n'est donc point

uniquement le plus ou le moins de diametre des tubes qui fait varier l'ascension du mercure dans le barometre, mais encore la nature particuliere du verre dont ils sont formés ; ensorte que dans deux tubes d'inégale grandeur, le mercure peut s'élever également haut, à raison de la qualité différente du verre dont chacun d'eux a été composé.

La remarque de M. Balbi paroissoit résoudre à merveille la difficulté ; mais cette solution est un peu dérangée par une expérience de M. de Plantade, qu'on trouve dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Paris, pour l'année 1733. M. de Plantade avoue que l'élévation du mercure varie dans les différens tubes, & qu'elle est plus grande dans ceux qui ont le plus de diametre ; mais il ajoute que cette inégalité n'a lieu qu'à des hauteurs qui sont au-dessous de 600 pieds, & que si on porte les barometres sur le sommet de montagnes dont la hauteur excede ces 600 pieds, l'égalité se rétablit aussi-tôt dans tous les tubes. Si M. de Plantade a procédé à son expérience avec toute l'exactitude que demandoit le sujet, & qu'on a lieu de présumer dans ce savant académicien, quel fond pouvons nous faire désormais sur la répulsion ? Pourquoi cette force ne s'exerce-t-elle qu'au-dessous de 600 pieds, & demeure-t-elle oisive à de plus grandes hauteurs ?

La question ayant été agitée un jour à l'académie, les sentimens se trouverent partagés. M. Galéati dit, sans paroître fort attaché à cette opinion, que la plus grande élévation du mercure dans les tubes qui ont le plus de diametre dépendoit indubitablement de ce que la pression de l'air y est plus forte que dans les petits ; & que comme la pesanteur de l'atmosphere est moindre dans les endroits fort élevés, il pouvoit se faire que ce fût cette diminution du poids de l'air qui rétablissoit l'égalité dans les tubes des barometres qu'on transportoit sur le sommet des plus hautes montagnes.

D'autres académiciens, pour expliquer le phénomene, eurent recours à la rareté, à la légéreté de l'air de ces montagnes. Puisque ce sont là, disoient-ils, les deux qualités qui distinguent le plus éminemment cet air de l'air inférieur, pourquoi ne les admettroit-on pas pour causes du phénomene, exclusivement à toute autre cause, quoiqu'on ignore la maniere dont elles agissent pour rétablir l'égalité dans les barometres ?

Comme plusieurs insistoient fortement sur cette raison, on crut devoir s'en rapporter à une expérience qui apprendroit au juste quelle part la rareté & la légéreté de l'air pouvoit avoir à l'effet en question. Il s'agissoit d'enfermer sous le récipient de la machine pneumatique plusieurs barometres à tubes inégaux, pour voir, si, à mesure qu'on viendroit à raréfier l'air, les colonnes de mercure, qui étoient auparavant à des hauteurs différentes, se mettroient toutes au niveau. Si cela arrivoit, on ne pouvoit guere plus douter qu'on ne dût l'attribuer à la rareté & à la légéreté de l'air, sinon, il falloit chercher une autre cause. L'acadé-

mie, avant de se séparer, chargea MM. Galéati & Vituari d'exécuter l'expérienée.

Ces MM. prirent donc trois tubes de vetre d'inégale grandeur, dont l'un avoir une ligne de diametre, l'autre deux, & le troisieme, que j'appellerai le moyen, une ligne & demie. Ils les remplirent de mercure très-exactement purgé d'air, & desséché à un feu de charbon, dans un vaisseau où il en resta une partie. En retournant les tubes, comme il est d'usage, ils les plongerent par leur extrêmité inférieure dans le vase dont on vient de parler; le mercure descendit aussi-tôt, comme il a coutume de le faire dans les tubes, & s'éleva d'autant plus haut dans chacun d'eux, qu'ils avoient plus de diametre; ce dont il étoit bien facile de s'assurer, puisque toutes les colonnes du mercure portoient sur le même plan horisontal, c'est-à-dire sur la surface du mercure qui étoit contenu dans le vase. Pour plus de précision, M. Galéati voulut cependant mesurer la différence des hauteurs à laquelle chaque colonne s'élevoit. Ayant donc pris une regle de bois qu'il divisa en 30 pouces de Paris, il l'adapta aux tubes, de maniere que son extrêmité inférieure, par laquelle il commençoit à compter, touchât la surface du mercure du vase. Ils trouverent de cette maniere que l'élévation du mercure dans le plus large des tubes étoit d'une ligne & plus au-dessus de celle du tube moyen; & dans celui-ci, presque de 2 lignes plus grande que dans le tube le plus étroit; ils transporterent ensuite tout cet appareil, les tubes, le vase, & la regle, convenablement liés entr'eux, dans le récipient de la machine pneumatique, & procéderent à l'expérience.

C'est ici où il parut bien, combien il est facile, en cherchant à lever une difficulté, d'en rencontrer une autre, qu'on n'avoit point prévue. A peine avoit on commencé à faire agir la pompe pour raréfier l'air, qu'on vit aussi-tôt le mercure s'abaisser dans tous les tubes, mais beaucoup plus vite dans le plus grand, que dans le moyen, & un peu plus vite dans ce dernier, que dans le plus étroit; il se mit sur le champ à la même élévation dans les deux premiers, & bientôt aussi dans le troisieme. Mais cette égalité fut de très-courte durée; car dès qu'on eut cessé de pomper l'air du récipient, & que celui qui y restoit se fut reposé, les hauteurs du mercure venant tout à coup à changer, il s'arrêta encore d'autant plus haut que les tubes étoient plus grands. A tous les coups de piston qu'on donna, on remarqua constamment la même chose, & l'on ne cessa de pomper que quand le mercure ne put plus se soutenir qu'environ à 15 pouces, degré d'élévation qui indiquoit dans l'air du récipient la même rareté qu'à celui des plus hautes montagnes qui soient en Europe. Et, ce qu'il y eut de très-singulier, c'est qu'après tant de coups de piston, les différentes hauteurs du mercure dans les tubes, étoient encore à-peu-près entr'elles dans le même rapport, qu'avant qu'on eût commencé à tirer l'air du récipient.

Pour revenir maintenant à l'expérience de M. de Plantade, qui a donné lieu à celle dont on vient de voir le détail, s'il est vrai que ce soit à cause de la rareté & de la légéreté de l'air, que le mercure des barometres se maintient à des hauteurs égales, lorsqu'on les porte sur des montagnes fort élevées, pourquoi cette égalité ne subsiste-t-elle pas aussi dans la machine pneumatique, quand on a réduit l'air du récipient au même degré de rareté & de légéreté ? L'expérience de MM. Galéati & Vituari complique donc la question, au lieu de la résoudre. En effet, celle de M. de Plantade ne laissoit qu'une chose à expliquer, savoir ; l'égalité des barometres sur les hautes montagnes ; au lieu que l'expérience de nos académiciens en présente deux, dont l'une est, pourquoi les colonnes de mercure reviennent à l'égalité dans le récipient de la machine pneumatique? Et l'autre, d'où vient que cette égalité est si-tôt détruite, & ne se soutient pas ?

En réfléchissant sur cette derniere expérience, il paroît que le mouvement extérieur a pu influer pour quelque chose dans le résultat, puisqu'en faisant agir le piston, & en mettant en mouvement l'air du récipient, les colonnes de mercure se réduisoient d'abord au niveau, & reprenoient ensuite leur inégalité, lorsqu'on cessoit de mouvoir & l'air & le piston. Seroit-il arrivé quelque chose de pareil à M. de Plantade ? Et lorsqu'il transporta ses barometres sur de hautes montagnes, auroit-il excité dans les tubes & le mercure quelque mouvement qui en auroit réduit les élévations à l'égalité ; égalité qu'un plus long repos auroit peut-être ensuite fait disparoître ? Dans une telle obscurité, il n'y a point de conjecture qu'on ne puisse se permettre. Cependant M. Galéati, en faisant à l'académie le récit de son expérience, s'en est tenu modestement au fait ; il a cru devoir laisser à ceux qui l'avoient ordonnée, à en trouver, s'il est possible, le dénouement.

SUR LA CORRECTION DU THERMOMETRE.

CElui qui parviendroit à corriger tout-à-fait les thermometres, ne rendroit pas un service de peu d'importance à la physique. Mais c'est là un ouvrage très-difficile. Les obstacles qu'on a à surmonter de toutes parts sont en si grand nombre, qu'on n'en a pas plutôt levé un, qu'il s'en présente d'abord un autre. M. Pierre Tabatini, homme très-savant, se trouvant à Bologne, & étant venu à l'académie, on l'invita à donner quelque chose de sa façon. Il lut un mémoire où il avoit renfermé tout ce qui pouvoit avoir rapport à la correction des thermometres, & fit part à l'académie de ce qu'il avoit découvert sur ce sujet, soit à Rome, où il s'étoit long-tems occupé de la construction de ces instrumens, à l'instante priere de M. le Proti, premier médecin du souverain Pontife, soit

soit à Bologne, où il avoit associé à son travail M. Galéati. Je ne le suivrai point dans tous les détails où il est entré, & j'insisterai uniquement sur deux imperfections du thermometre, dont l'une étoit très-connue, quoique la correction en fût ignorée encore, du moins à Bologne, & dont l'autre ne l'étoit point du tout, bien loin qu'on eût songé à la corriger.

Je vais d'abord parler de la premiere. Il est certain en physique que la même chaleur qui fait monter la liqueur dans les thermometres, dilate aussi le tube; d'où il arrive que cette liqueur ne s'éleve jamais aussi haut que la chaleur actuelle l'exigetoit; car le tube ne peut se dilater qu'il n'acquiere un peu plus d'ampleur. On est donc induit en erreur lorsqu'on mesure la chaleur par le degré d'élévation de la liqueur, & l'on ne se trompe pas moins lorsqu'on mesure le froid par la dépression ou l'abaissement de la même liqueur; car le froid ne contracte pas seulement celle-ci, mais encore le tube, ce qui ne permet pas à la liqueur de descendre aussi bas qu'elle le feroit, si le froid n'agissoit que sur elle.

On a cru long-tems que cette imperfection du thermometre ne pouvoit être corrigée. Mais il s'est trouvé dans l'académie impériale de Petesbourg quelques savans qui ont prétendu qu'elle étoit imaginaire; car ils nioient que le chaud & le froid eussent assez d'action sur le verre & sur les tubes pour en changer les dimensions; ils essayerent d'établir leur sentiment sur des expériences dont le résultat ne leur fut point favorable. Cependant, comme leur autorité ne laissoit pas de mériter de la considération, M. Bulfinger imagina, pour les convaincre, de donner aux tubes des thermometres une forme nouvelle, qui feroit connoître s'il est effectivement vrai que les vaisseaux de verre se dilatent par la chaleur & se resserent par le froid; car c'est à cela que se réduit toute la question.

Avant d'expliquer ce que c'est que cette nouvelle forme, il faut prendre la chose d'un peu plus loin. Si un tube qui contient de la liqueur est terminé par un globe, & qu'une chaleur extérieure vienne à être appliquée tout-à-coup à ce globe, la liqueur ne s'éleve pas d'abord dans le tube, mais au contraire elle se déprime un peu; ensuite elle est entraînée rapidement en haut, comme si elle avoit reçu une secousse; &, au contraire, si c'est un grand froid extérieur qui est appliqué à la boule du thermometre, la liqueur ne descend pas à l'instant, mais elle s'éleve d'abord un peu, après quoi elle rétrograde rapidement en bas. Les physiciens appellent *sauts* ces ascensions & ces descentes courtes & brusques de la liqueur, qui sont suivies de deux mouvemens contraires. Voici l'explication qu'ils en donnent. Avant, disent-ils, que la chaleur ait pénétré jusqu'à la liqueur, elle agit sur la boule & la dilate; la capacité de la boule augmentée, il faut nécessairement que la liqueur se déprime jusqu'à ce que la chaleur ait agi sur elle; & alors, elle remonte. Le froid, au contraire, resserre la boule, avant de se communiquer à la liqueur,

ce qui fait élever cette derniere, après quoi elle se déprime, lorsque le froid a pénétré jusqu'à elle. Cette explication est fort commode, & c'est cette commodité même qui la fait paroître vraisemblable.

Mais on peut beaucoup ajouter à cette vraisemblance par une expérience. En effet, si l'on se procure un tube dont l'extrêmité au lieu de se terminer par une boule, soit configurée de façon que la capacité n'en soit pas augmentée par la chaleur, ni diminuée par le froid; & que dans ce tube on n'apperçoive point de *sauts* dans la liqueur, il sera assez clair, que ces *sauts*, dans les tubes ordinaires, ne dépendent que de l'augmentation & de la diminution alternatives de la capacité du globe, &, conséquemment, que les vaisseaux de verre sont réellement dilatés par la chaleur, & retrécis par le froid. Or, c'est M. Bulfinger, très-ingénieux physicien, qui a imaginé cette nouvelle forme à donner au thermometre. Il fit faire un tube qui finissoit par un petit vaisseau dont les deux surfaces étoient terminées par deux courbes paralleles entr'elles, ensorte qu'il étoit concave d'un côté & convexe de l'autre, en forme d'écuelle. M. Bulfinger avoit conçu que la capacité intérieure de ce petit vase devoit être invariablement la même, soit que la chaleur en dilatât les deux surfaces, ou que le froid les contractât.

M. Tabarini se trouvant alors à Rome, & ayant entendu parler de cette nouveauté, voulut en faire l'expérience, qui lui réussit parfaitement bien; car ayant préparé quelqu'uns de ces tubes terminés en écuelle, en faisant chauffer & refroidir alternativement les deux surfaces de l'écuelle ou d'un petit vase, il vit clairement qu'il n'arrivoit point de *sauts* dans la liqueur, au lieu qu'il s'en faisoit toujours lorsqu'il n'y avoit qu'une des surfaces qui recevoit le froid ou le chaud; car si l'on échauffoit seulement la surface convexe, la dilatation de cette surface augmentant la capacité intérieure du vase, la liqueur se déprimoit; elle s'abaissoit aussi lorsque le froid n'agissoit que sur la surface concave; elle s'élevoit, au contraire, quand le froid étoit appliqué à la surface convexe, & le chaud à la surface concave. Toutes ces choses faisoient voir que les circonférences des vaisseaux de verre devenoient plus grandes par la chaleur, & diminuoient, au contraire, par le froid; & que, néanmoins, la forme qu'on avoit donné au petit vase en écuelle étoit telle, que sa capacité intérieure ne changeoit jamais, soit qu'il fût échauffé ou refroidi dans ses deux surfaces. La raison, & l'autorité de M. Bulfinger, prouvoient assez que cela devoit être ainsi; cependant M. Tabarini voulut encore s'en assurer par ses propres expériences.

Le succès de ces expériences, l'engagea à fabriquer beaucoup de ces nouveaux thermometres, d'abord à Rome, & ensuite à Bologne; & comme ils continuerent de répondre parfaitement à ses vues, il n'hésita pas d'en écrire à M. Muschenbroek, qui lui répondit qu'il approuvoit fort cette espece de thermometre; mais qu'elle ne lui étoit point nouvelle, & qu'il en avoit exposé lui-même les avantages dans un livre

écrit en Hollandois, dont on avoit fait ensuite une traduction françoise. Le concert & l'approbation d'un si grand physicien flatta beaucoup M. Tabarini. Il recommanda ses nouveaux thermometres à M. D. Revilla, qui s'étoit fait à Rome une grande réputation dans les mathématiques & la physique. En quittant cette ville, M. Tabarini lui fit présent d'un de ces thermometres, en l'invitant à s'en servir dans ses observations journalieres, & à le comparer avec les thermometres ordinaires, ce que M. Revilla ayant fait avec beaucoup d'exactitude, il écrivit ensuite souvent à M. Tabarini que les nouveaux thermometres lui avoient paru d'un usage beaucoup plus commode, qu'ils indiquoient plus vite que tous les autres chaque degré de chaleur, &, en conséquence, qu'il étoit déterminé à ne se servir désormais que de ceux-là.

Ces deux avantages sont considérables sans doute; mais le plus grand est l'invariabilité de la capacité intérieure du vase en écuelle, à laquelle ni la chaleur ni le froid n'apportent aucun changement, ce qu'on ne peut pas dire de la boule ou du cylindre qui terminent les thermometres ordinaires. On a donc une très-grande obligation à celui qui a imaginé de substituer le petit vase à la boule, puisqu'on a tout-à-fait corrigé par-là, ou du moins très-notablement diminué l'erreur qui résulte de la dilatation ou de la constriction du globe, antérieures à celles de la liqueur.

Nous avons parlé jusqu'ici d'un défaut très-connu du thermometre, que personne encore avant MM. Muschenbroek & Tabarini n'avoit travaillé à corriger, & dont M. Bulfinger a indiqué le premier le moyen; venons maintenant à un autre défaut que M. Galéati a fait connoître, je crois, avant tous les autres physiciens, & auquel M. Tabarini a taché de remédier. M. Galéati avoit souvent remarqué que la liqueur du thermometre baissoit un peu, lorsqu'on l'enfermoit dans le récipient de la machine du vuide, & qu'on pompoit ensuite l'air. Beaucoup de physiciens attribuoient cet effet à la chaleur qui est moindre dans le vuide que dans le plein; & cette opinion n'étoit pas dénuée de vraisemblance. Mais en réfléchissant sur le tout, M. Galéati en a imaginé une autre, qui, à son avis, ainsi qu'à celui d'autres physiciens a plus de probabilité; savoir, que l'air qui pese extérieurement sur toute la circonférence du tube, le retrécit un peu lui-même, & que cette pression venant à cesser dans le vuide, le tube se dilate, ce qui fait baisser la liqueur; quel est en effet le corps qui ne se dilate pas lorsqu'il n'est plus soumis à la pression de l'atmosphere? Or, si tous les corps se tuméfient & augmentent leurs dimensions dans le vuide, pourquoi n'arriveroit-il pas quelque chose de pareil aux tubes? Mais si cela est, le défaut dont nous venons de parler doit être commun à tous les thermometres; ils se resserreront tous un peu tant qu'ils seront comprimés de toute part par l'air extérieur, & obligeront la liqueur à s'élever un peu plus haut que le degré de chaleur ne le comporte. Si cette erreur est à

craindre pour tous les thermometres, elle est inévitable sur-tout pour ceux dont la portion supérieure est entiérement purgée d'air.

M. Galéati ayant fait part de ses idées à M. Tabarini son ami, avec lequel il avoit déjà fabriqué à Bologne les thermometres terminés par le petit vase en écuelle, ce dernier voulut répéter l'expérience du vuide sur ces thermometres; le résultat ne fut point différent, & l'erreur fut encore plus sensible; car la liqueur de ces nouveaux thermometres, lorsqu'on les eut portés dans le récipient de la machine pneumatique, & qu'on eut pompé l'air, baissa un peu plus que dans les autres, ce qui dépendoit peut-être, de ce que le petit vase en écuelle ayant pu être composé d'un verre plus mince, étoit plus comprimé par l'air extérieur, & se dilatoit ensuite davantage, lorsque cette pression venoit à cesser.

M. Tabarini crut qu'on pourroit aller au-devant de cette erreur, dont il voyoit que ses thermometres n'étoient pas plus exempts que les autres, en plaçant les tubes dans le vuide, avant d'en dresser l'échelle, afin de voir, par la dépression de la liqueur, de combien elle s'éleve, dans le pleiu, par la pression de l'air extérieur. Quelle que fût cette élévation, on devoit, en graduant ensuite le thermometre, n'en point tenir de compte, ensorte que l'échelle n'exprimeroit alors que les degrés d'ascension qui résultent uniquement de la chaleur, & nullement celle qui provient de la pesanteur de l'atmosphere.

Mais quoique cette méthode puisse, à mon avis, être très-avantageuse, il faut pourtant convenir qu'elle ne leve pas encore toute la difficulté; car comme l'air est tantôt plus grave, & tantôt plus léger, il retrécira quelquefois plus, & d'autrefois moins les tubes, & fera, par conséquent, aussi monter plus ou moins la liqueur du thermometre.

Puisque nous en sommes à la pression de l'air extérieur, je ne m'éloigne gueres de mon sujet, en disant un mot d'une dispute que M. Tabarini eut à soutenir contre quelques physiciens de Rome, & dont il nous fit lui-même le récit, lorsqu'il lut son mémoire à l'académie. Ces physiciens désapprouvoient les thermometres ouverts par le bout, par-là raison que l'air qui entre par-là dans le tube, en pesant sur la liqueur, ne lui permet pas, selon eux, de s'élever aussi haut que la chaleur la feroit monter. M. Tabarini faisoit aussi moins de cas de ces thermometres que des autres; mais il nioit qu'ils eussent le défaut qu'on leur impute; & pour ne pas perdre son tems à raisonner, il eut recours sur le champ à l'expérience. Il prit deux thermometres vuides d'air & parfaitement fermés par le bout, qu'il avoit construit suivant la méthode de M. de Réaumur, & après les avoir mis sur le feu, afin de faire monter la liqueur au-dessus du degré de l'ébullition, il les plongea ensuite successivement dans l'eau bouillante & dans la glace, & marqua toujours avec la plus grande exactitude les différens degrés auxquels la liqueur s'arrêtoit. Cela fait, il ouvrit les mêmes thermometres, pour

laiſſer une libre entrée à l'air, & les plongea d'abord dans l'eau bouillante, & enſuite dans la glace ; dans l'une & dans l'autre, la liqueur revint aux mêmes degrés d'élévation que dans les tubes fermés & purgés d'air. Cette expérience convainquit M. Tabarini & ſes adverſaires que la hauteur du mercure, dans les tubes ouverts par le bout, n'étoit nullement diminuée par la preſſion de l'atmoſphere, & que s'il arrivoit quelquefois de voir monter un peu la liqueur, après avoir pompé l'air du récipient, cela ne venoit, ſelon M. Tabarini, que de ce que l'air renfermé dans la liqueur même, en ſe dégageant, lorſqu'il n'étoit plus contenu par celui de l'atmoſphere, & cherchant à s'échapper par l'extrêmité du tube, devoit néceſſairement faire monter un peu la liqueur.

Mais revenons aux imperfections du thermometre ; il eſt très fort à deſirer, qu'à l'exemple de M. Tabarini, les phyſiciens s'efforcent à l'envi de les corriger, & de les faire diſparoître toutes, s'il eſt poſſible ; car en méditant à part moi ſur ces inſtrumens, il m'eſt ſouvent arrivé de craindre que ceux qui n'en corrigent qu'une ou deux erreurs, ne les rendent encore plus imparfaits. En effet, il eſt telles de ces erreurs, diamétralement oppoſées entr'elles, qui ſe corrigent mutuellement, enſorte que ſi l'on venoit à faire ceſſer l'une des deux, l'autre prévaudroit trop & donneroit lieu à de plus grandes erreurs, comme on le voit par les deux que nous avons relevé plus haut. La chaleur, avons nous dit, en dilatant le tube fait baiſſer la liqueur plus qu'il ne faudroit, & le froid, en le reſſerrant, la fait monter plus qu'il ne convient ; or, chacune de ces erreurs, priſe ſéparément, donneroit peut-être occaſion à une plus grande mépriſe que la réunion des deux, & peut-être ſe compenſent-elles de maniere, qu'il eſt plus avantageux de les conſerver l'une & l'autre, que d'en détruire une ſeule. Je voudrois donc que ceux qui cultivent par goût la phyſique expérimentale, ne s'arrêtaſſent pas toujours ſur chaque imperfection particuliere du thermometre, mais qu'ils les embraſſaſſent quelquefois toutes, pour voir enſuite quelle ſeroit la ſomme totale d'erreur qui en réſulte ; ce n'eſt qu'alors qu'on pourroit peut-être ſe flatter d'avoir un jour des thermometres exempts de toute imperfection. Je n'ignore pas que le travail que je propoſe eſt d'une très-grande difficulté ; mais ceux qui s'attachent à corriger ces imperfections une à une ne s'impoſent pas, non plus, je crois, une tâche bien aiſée. Quoi qu'il en ſoit de ces réflexions, on ne peut refuſer des remercimens à M. Tabarini, pour avoir heureuſement rectifié deux des principales erreurs du thermometre, & pour en avoir apporté le premier une nouvelle eſpece en Italie.

SUR LA GOUTTE.

Quoique la goutte soit une maladie des plus communes, cependant sa cause est encore une énigme & un sujet de dispute pour les médecins. Havers croit pouvoir la faire consister dans un acide, tantôt simple, tantôt austere, fondé sur des expériences qu'il a faites sur la synovie des articulations du bœuf, & du cheval. Colbatch, au contraire, fait dépendre la goutte d'un principe alcalin, & les raisons qu'il en donne sont que la sérosité du sang des goutteux, bien loin de rougir le sirop violat, lui donne au contraire une couleur verte; que les nodosités qui se forment dans leurs articulations, contiennent une matiere manifestement alcaline, & qu'enfin par l'analyse chymique, on retire de leur sang une plus grande quantité d'alcali, que du sang des personnes saines. M. Caïetan Tacconi, savant médecin, s'est efforcé de terminer ce différend par les expériences. Il s'est attaché à celles qu'on peut faire sur la synovie des articulations, comme les plus propres à répandre du jour sur cette matiere. Ceux qui l'ont précédé avoient borné leurs expériences aux seuls animaux, & en avoient tiré des inductions par rapport à l'homme. Quant à lui il a cru devoir faire les siennes & sur l'homme, & sur les animaux. Je vais en rendre compte en peu de mots.

M. Tacconi ayant versé quelques goutes d'esprit de sang humain sur de la synovie de bœuf, ou de cheval, tantôt chaude, tantôt froide, s'apperçut qu'elles gagnoient d'abord le fond, & que se répandant ensuite peu-à-peu dans la liqueur, elles la coaguloient légérement. L'esprit de sel ammoniac versé sur de la synovie récente la coagula plus fortement, mais l'huile de tartre par défaillance, opéra une coagulation si parfaite, que la partie séreuse de la liqueur se retira vers les bords du vaisseau, & que le milieu en fut occupé par une matiere compacte, & gluante qui surnageoit. Cette matiere acquit ensuite dans l'espace de trois ou quatre jours une consistance de gelée, & prit une foible couleur de chair. La solution du sel de tartre dans l'eau commune versée sur la synovie, ne parut pas d'abord s'unir, & faire corps avec elle; mais ces deux liqueurs s'étant ensuite mêlées elles formerent dans l'espace de trois ou quatre heures, une espece de *coagulum* blanchâtre qui augmenta beaucoup en vingt-quatre heures. La teinture de noix de gale par l'eau commune coagula pareillement la synovie, lui donna à-peu-près une consistance de gelée, & lui communiqua sa couleur, un peu affoiblie. Ce mélange offrit un phénomene qu'on n'avoit point observé dane les autres *coagulum*; on y vit une multitude de petites membranes, ou pellicules qui s'enveloppoient, & s'entrelaçoient les unes dans les autres. Le vinaigre distillé ne forma d'abord qu'un *coagulum* peu ferme, mais qui

devint très-sensible trois ou quatre jours après, & prit la couleur du vin nouveau de Bologne qui est d'un jaune tirant sur le blanc. L'esprit de vitriol réduisit la synovie en une forme singuliere, & comme en une autre substance qui prit peu-à-peu une couleur blanchâtre; & le troisieme jour la consistance d'une gelée épaisse. Les autres acides opérerent des effets semblables.

Je viens d'exposer les expériences faites sur la synovie des animaux; je passe maintenant aux essais qui regardent celle de l'homme. M. Tacconi s'étant procuré de la synovie de différens sujets goutteux, & non goutteux, & y ayant mêlé divers acides ou alcalis, observa ce qui suit: l'esprit de sel ammoniac troubla d'abord la liqueur en différens points, & la coagula bientôt, non pas en tout, mais dans la plus grande partie; l'huile de tartre par défaillance opéra une coagulation plus prompte & plus parfaite; peu de jours après le mélange de toute la synovie, à la réserve de sa partie la plus séreuse qui s'étoit déjà séparée du reste, prit la forme d'une gelée, & une foible couleur de chair. La teinture de noix de gale par l'eau commune coagula si fortement la synovie que quinze, ou vingt jours après elle parut desséchée au fond du vaisseau sous la forme d'un cartilage brun & compact. Le mélange des acides produisit les effets suivans: l'esprit de nitre fit d'abord effervescence avec la synovie, & la coagula ensuite légérement, de maniere qu'elle prit la forme du blanc d'œuf. L'esprit de vitriol opéra une coagulation plus forte; je ne parle pas des autres acides, & des autres alcalis; leurs effets respectifs furent à-peu-près semblables à ceux que je viens d'exposer. Il résulte donc de ces expériences que la synovie des articulations, tant de l'homme que des animaux, n'est pas moins coagulée par le mélange des alcalis, que par celui des acides; & par-là on rend aisément raison des contrariétés qui regnent dans les opinions des médecins, par rapport à la cause de la goutte, & l'on voit que soit qu'on l'attribue à un alcali, soit qu'on la fasse dépendre d'un acide, on peut se flatter d'atteindre, si non la vérité, du moins la vraisemblance. En effet, tout ce qui coagule la synovie des articulations peut être une cause de goutte. Or les acides, & les alcalis produisent également cet effet; il faut donc en conclure que la goutte peut être causée par les uns & par les autres.

D'après ces idées, on doit être moins surpris des contradictions qu'offrent les observations de différens auteurs; quelques-uns ont trouvé par l'analyse chymique, beaucoup d'acide dans les nodosités des goutteux, d'autres, au contraire, y ont découvert une grande quantité d'alcali; la raison en est que ces nodosités sont formées, tantôt par l'un, & tantôt par l'autre de ces deux principes. C'est encore pour cette raison que la poudre d'yeux d'écrevisse a excité une effervescence légere, mais sensible dans la synovie d'un goutteux, & point du tout dans celle d'un autre; & que comme l'a observé M. Tacconi lui-même, le sirop violat a été rougi par la synovie de certains goutteux, & verdi par celle de quelques

autres : or tout cela prouve bien que la synovie n'a pas le même caractere dans tous les goutteux, mais que l'acide y domine dans les uns, & l'alcali dans les autres. Les observations des praticiens s'accordent avec cette théorie; quelques-uns d'entr'eux, & c'est le plus grand nombre, croient devoir interdire le vin aux goutteux; d'autres, au contraire, avec François Baillou, assurent que cette privation a été nuisible à plusieurs de ces malades, & que l'usage du vin leur étoit salutaire; or, il est probable que dans ceux qui se trouvoient bien de l'usage du vin, la maladie étoit causée par un alcali surabondant, & au contraire par un acide, dans ceux auxquels le vin étoit nuisible. De plus, nous lisons dans les écrits des plus fameux praticiens, que certains goutteux se sont très-bien trouvés de l'usage des acides, & certains autres, au contraire, de celui des alcalis; or, deux genres de remede si opposés ne pourroient certainement avoir lieu dans une même maladie, si elle n'étoit quelquefois produite par des causes très-différentes.

M. Tacconi expose ensuite les signes auxquels on peut distinguer si la goutte vient d'un principe acide, ou alcalin; car cette distinction est extrêmement importante pour diriger le traitement. Selon lui, si la maladie est telle qu'elle ne produise aucune nodosité, ou qu'elle le fasse par des progrès très-lens, il est probable qu'elle reconnoît une cause alcaline; car on sait que les alcalis coagulent la synovie assez lentement. Le diagnostic deviendra beaucoup plus certain si la fievre est médiocre, si les urines ne sont pas d'un rouge foncé, & qu'il n'y ait dans les parties aucune douleur, ou gonflement considérables. Si à quelques-uns, ou à la plupart de ces signes réunis se joint encore une tumeur œdémateuse des parties affectées, il n'y aura presque plus lieu de douter de l'existence de l'alcali; nous avons vu, en effet, que par le mélange des alcalis la synovie ne se coagule pas entiérement, mais qu'elle laisse échapper sa partie séreuse, ce qui nous fait concevoir la formation de cette tumeur œdémateuse; ajoutez à cela que la synovie des goutteux dont les parties affectées étoient ainsi œdémateuses, a verdi le sirop violat, & n'a fait aucune effervescence avec les yeux d'écrevisse, comme M. Tacconi s'en est assuré par ses expériences. Les signes dont je viens de parler indiquant que la goutte est produite par un alcali, il est naturel de conclure que lorsqu'elle est accompagnée de signes contraires elle doit son existence à l'acide, & certainement c'est-là le cas le plus ordinaire.

SUR LE BEZOARD.

M. Jacques Sandri publia en 1716 sur le bezoard un mémoire, ou plutôt un traité qui sembloit ne laisser rien à desirer pour la connoissance parfaite de ce remede; cependant M. Joseph-Antoine Gornia n'en

n'en a pas été entiérement satisfait. M. Sandri décrit la forme, tant interne, qu'externe du bezoard; il nous dit quels sont les lieux d'où on l'apporte, & les animaux où on le trouve; il prétend que la vertu de cette pierre lui vient uniquement des plantes dont les animaux se nourrissent, & la raison qu'il en donne, c'est que le bezoard n'a pas la même vertu dans tous les individus du même genre; mais seulement dans ceux qui habitent certains lieux, & qui se nourrissent de plantes plus succulentes; il ajoute ensuite diverses remarques, tant sur la formation du bezoard, que sur ses principes chymiques, & ses propriétés; & il finit par exposer les caracteres qui peuvent servir à distinguer le bezoard véritable & naturel, du factice & du faux. M. Gornia soutient au contraire, que la vertu du bezoard ne doit point être attribuée aux plantes dont se nourrissent les animaux: car de quelque maniere que l'on mêle & que l'on prépare les plantes, elles ne font paroître aucunes propriétés que l'on puisse comparer à celles du bezoard; d'ailleurs, il conste par un grand nombre d'observations rapportées par M. Sandri lui-même, qu'on a quelquefois trouvé dans d'autres animaux que ceux qu'il désigne, & même dans des hommes des pierres qui ont passé pour avoir les mêmes vertus que le bezoard. Faut-il donc croire que ces hommes s'étoient nourri des plantes dont parle M. Sandri? M. Gornia n'est pas plus satisfait des caracteres qu'il donne pour distinguer le vrai bezoard du faux, pas même de celui que l'on tire d'une expérience qui consiste à jetter le bezoard dans de l'esprit de nitre, & à exposer le vaisseau au feu; l'effervescence qui se manifeste alors ne peut passer que pour un signe équivoque, puisqu'elle a également lieu par rapport aux pierres, & aux calculs que l'on trouve dans le corps des autres animaux. Quoi qu'il en soit, cette matiere fut vivement agitée cette année là dans l'académie; les sentimens étoient fort partagés, & presque tous les points mis en question, sans en excepter ce que dit M. Sandri de l'analyse chymique du bezoard. Il avoit mis dans un alambic bien luté, une demie once de bezoard occidental, car il n'avoit point fait encore d'expérience sur l'oriental; un feu médiocre ne put le dissoudre, mais un feu de reverbere fit monter une liqueur verdâtre, qui ramassée dans le récipient, se trouva être du poids d'une demi dragme. Il s'efforça ensuite par différentes infusions, & différens mélanges de reconnoître la nature de cette liqueur, & il crut pouvoir avec probabilité la regarder comme alcaline. Les preuves qu'il en donna ne purent réunir les sentimens partagés des académiciens; & tous les autres points, comme je l'ai dit, furent également révoqués en doute.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

HISTOIRE.

SUR LA PIERRE DE BOLOGNE.

LA pierre phoſphotique, à laquelle on a donné le nom de pierre de Bologne, ſe trouve ſur le mont Paterno, voiſin de cette ville; elle eſt de pluſieurs figures & couleurs; & la propriété qu'elle a de luire dans les ténebres, lorſqu'elle a été calcinée, & qu'on l'a enſuite expoſée à quelque lumiere extérieure, l'a rendue extrêmement fameuſe. En 1698, M. le comte Aloyſius Ferdinand Marſigli, publia à Leipſic, ſur la pierre de Bologne, une fort longue lettre, où il s'eſt beaucoup étendu ſur les diverſes propriétés, les principes conſtitutifs, & l'origine de cette pierre. Quelques années après, ayant voulu confirmer par de nouvelles obſervations, ce qu'il avoit avancé dans ſa lettre, il pria MM. Beccari, Laurenti & Galéati de retourner avec lui ſur le mont Paterno; & là, il donna une preuve éclatante de ſon amour pour la vérité; car comme on eût découvert certaines choſes qui ne s'accordoient pas avec ce qu'il avoit publié, & ſur-tout que ce n'étoit point du mont Paterno que la pierre de Bologne tire ſon origine, ainſi qu'il l'avoit poſitivement aſſuré, il prit, à l'inſtant, la réſolution de ſe rétracter ſur ce dernier point, tout comme ſur les autres, dans une ſeconde édition de ſa lettre; & il n'eſt point douteux qu'il ne l'eût déjà fait depuis long-tems, s'il avoit eu le loiſir d'y travailler. Mais toujours diſtrait par d'autres occupations, lorſqu'il eut appris que je me préparois à publier cette hiſtoire, deſtinée à faire connoître les travaux & les découvertes des académiciens de Bologne, il deſira que je fiſſe ce qu'il auroit beaucoup mieux fait lui-même; il me chargea de rendre ſa rétractation publique. Pour ſatisfaire au deſir de cet inſigne bienfaiteur de l'académie, & pour ne rien oublier, je renfermerai dans cet article, 1°. les nouvelles obſervations qui furent faites au mont Paterno par M. de Marſigli & ſes ſavans aſſociés; 2°. L'analyſe chymique de quelques terres parmi leſquelles ſe trouve la pierre de Bologne & celle de la pierre même; & 3°. Enfin le détail de pluſieurs expériences toutes relatives à la vertu phoſphorique de cette pierre.

Ce fut le 10 juin, de l'année 1711, que M. le comte de Marſigli retourna au mont Paterno, avec les trois académiciens que j'ai nommés; & voici ce qu'ils y remarquerent.

Près du ruiſſeau appellé *della Rovere*, on voit une colline qui fait face à une autre colline, du nombre de celles qu'on nomme dans le pays *Calancas*. En deſcendant la premiere colline, ils apperçurent diverſes couches de terre, dont la premiere étoit épaiſſe d'environ neuf pouces. C'étoit de la terre commune & végétale, ſurmontée d'une autre terre plus groſſiere, dont on avoit fait un pré. La ſeconde couche étoit de la terre

jaunâtre ; on en emporta quelques morceaux pour les soumettre aux expériences ; ce n'étoit presque qu'un pur sable, parmi lequel on distinguoit beaucoup de ces particules brillantes, qu'on a coutume de trouver dans le sable jaune & commun. On voyoit là aussi une grande quantité de pierres de Bologne, dont partie entieres, mais petites, & d'autres qui paroissoient être des fragmens de plus grosses pierres rompues ; la surface des unes étoit presque calcinée & se réduisoit facilement en poudre, & la couleur en étoit blanchâtre. D'autres, au contraire, étoient d'une couleur jaune, non seulement à la surface, mais encore dans toute leur substance ; & au lieu que toutes les pierres de Bologne ont des rayons très-remarquables, qui s'étendent de la circonférence au centre, ainsi que M. de Marsigli l'a expressément observé dans sa lettre, les pierres dont je parle n'offroient que des rayons comme séparés & désunis, & la substance en étoit gatée & comme putréfiée. Parmi ces pierres, il y en avoit d'autres entremêlées, dont la couleur sembloit annoncer qu'elles contenoient du fer. Cette couche de terre ne paroissoit pas s'étendre bien loin en largeur ; & quant à l'épaisseur, elle avoit un pouce à la simple vue, & en la creusant on trouva qu'elle en avoit deux. La troisieme couche étoit composée d'un sable brun.

Sur le sommet de la colline dont nous venons de parler, il y a deux côteaux, entre lesquels se précipite un petit torrent. Ce lieu s'appelle *Poggivoli Rossi*. Ces deux côteaux sont composés d'une terre commune & noire, comme presque tous ceux qui se trouvent dans le même endroit, & forment au loin une prairie. Il prit envie à M. de Marsigli & à ses associés de faire creuser profondement la terre, pour voir si on n'y trouveroit pas la miniere où s'engendrent les pierres de Bologne, & d'où elles seroient ensuite transportées en d'autres lieux. Il se présenta d'abord en creusant une couche de terre d'un pied & demi de hauteur, & sous cette premiere couche, une terre argilleuse, tenace, & onctueuse. Cette terre n'étoit point simple, mais un mélange de plusieurs terres différentes. On rencontroit parmi les mottes de la même terre, beaucoup de petites concrétions qui ressembloient à des crystallisations ; à cette vue nos académiciens crurent avoir enfin trouvé les rudimens, les germes de la pierre de Bologne. Plusieurs années auparavant, M. le comte de Marsigli avoit été trompé dans la même espérance, comme nous le dirons encore plus bas. Au-delà d'un pied & demi de profondeur, il ne parut plus du tout de ces petites concrétions. S'étant transportés ensuite sur l'autre côteau, dans le voisinage du pré dont j'ai parlé ; ils trouverent épars sur la surface extérieure de la terre, beaucoup de fragmens pierreux du même genre, mais d'un volume plus considérable. La raison pour laquelle ils étoient à découvert, & non cachés dans la terre même, comme les petites concrétions, dont nous parlions tout à l'heure, est, probablement, que la couche de terre qui les couvroit autrefois, à force d'avoir été remuée & retournée par la beche & les labours, avoit

été enfin emportée par les pluies ; & c'est aussi ce qu'imaginerent nos académiciens. Mais quoi qu'il en soit, il est du moins certain, que les fragmens pierreux dont il s'agit, ne différoient nullement par leur nature, des petites concrétions que nous avons dit s'être trouvées sur l'autre côteau ; tous les deux sont fort abondans en sel. Par delà ces côteaux, le sol s'éleve encore dans une étendue considérable & forme une éminence, où l'on reconnoît facilement des indices de souffre. On voit dans cet endroit, diverses especes de marcassites, & une grande quantité de gips, & de ces concrétions qu'on nomme communément *Yeux de plâtre.*

On pouvoit espérer qu'un examen attentif de tous les endroits circonvoisins, conduiroit enfin à celui où les pierres de Bologne prennent naissance, & d'où elles sont ensuite portées en d'autres lieux ; ils étoient fortifiés dans cette espérance par les habitans, qui disoient rencontrer principalement les pierres de Bologne sur le penchant des montagnes, où elles étoient entraînées par les eaux de la pluie, qui descendent de ces montagnes en torrens ou en ruisseaux ; mais avec quelque attention que M. de Marsigli & ses associés portassent la vue sur l'endroit où ils étoient & sur ceux du voisinage, il ne leur fut jamais possible de découvrir la route que les pierres avoient tenues pour s'y rendre ; & ce fut alors, pour la premiere fois, que M. de Marsigli commença à soupçonner, que cette pierre n'avoit point proprement de miniere, & qu'elle ne tiroit pas son origine de ces endroits, comme il l'avoit cru jusqu'à ce tems-là, mais qu'elle y avoit été plutôt portée d'ailleurs, par quelque hasard, depuis bien des siecles, comme il est arrivé à beaucoup de testacées, qu'on trouve aussi épars dans les montagnes. Cette conjecture est encore merveilleusement appuyée, par ce que nous avons déjà remarqué, que plusieurs de ces pierres étoient rompues & brisées en fragmens, & d'autres vitiées & comme putréfiées, ce qui n'est point du tout ordinaire aux fossiles qui se trouvent dans leur miniere. N'est-on pas d'ailleurs encore porté à le croire par ce qu'assurent les habitans, que le nombre de ces pierres diminue toujours d'année en année ? A mesure qu'ils avançoient dans leurs recherches, il ne fut plus possible à nos académiciens de regarder les petites pétrifications, dont nous avons déjà si souvent parlé, comme les rudimens de la pierre de Bologne, ainsi que l'avoit fait autrefois M. de Marsigli dans sa lettre, & qu'ils l'avoient d'abord soupçonné eux-mêmes ; car en les examinant avec plus de soin, ils y reconnurent plutôt les principes du gips que ceux de la pierre de Bologne. Leur calcination répondit parfaitement à celle du plâtre, & leurs petits fragmens présentoient une figure rhomboïdale, qui convient très-bien au plâtre, & nullement à la pierre de Bologne ; sans compter que leur consistance s'est trouvée à-peu-près la même que celle du gips. Ces raisons & d'autres encore, convainquirent M. le comte de Marsigli ; il donna sur le champ cet exemple de docilité, dont j'ai déjà parlé, & que je mets bien au-dessus de la science ; il forma dès ce moment le projet

de se rétracter dans une seconde édition de sa lettre, à laquelle cet article suppléera.

Et, pour se confirmer de plus en plus dans la nouvelle opinion qu'il venoit d'adopter, il résolut, ainsi que les trois académiciens qui l'accompagnoient, de soumettre à l'analyse chymique, & les terres des deux collines où se trouvent les pierres de Bologne, & quelques-unes de ces pierres mêmes, afin de voir ce qu'elles pourroient avoir de commun; cette analyse, dont je vais rendre compte en peu de mots, fut presque entiérement l'ouvrage de M. Laurenti.

Les terres dont il s'agit, étoient de deux genres; l'une rougeâtre, & l'autre noire; & toutes les deux seches & arides; elles se laissoient pourtant amollir par la pluie, & alors elles devenoient presque onctueuses. M. Laurenti commença ses essais par la terre rouge. Il jetta donc d'abord une quantité raisonnable de cette terre dans de l'eau de pluie, elle se divisa aussi-tôt en un nombre innombrable de particules très-fines & très-légeres, qui surnagerent à l'eau pendant long-tems. Le filtre montra avec quelle facilité les particules terrestres se séparoient de l'eau; car dès qu'on eut coulé le mélange, l'eau ne conserva aucun vestige de l'odeur comme de boue, qu'elle avoit contracté auparavant, non plus que le moindre goût, ni aucune couleur. Et comme on pouvoit encore douter si la terre n'y auroit pas laissé quelque principe caché, qui se déroboit entiérement aux sens, on y versa à l'instant divers précipités, tant acides qu'alcalins, avant & après l'avoir mise à évaporer. Ces précipités n'ayant apporté ni trouble, ni changement quelconque dans l'eau, il fut aisé d'en conclure que la terre ne lui avoit rien communiqué, ou que si elle y avoit laissé quelque matiere étrangere, c'étoit si peu de chose, qu'il n'étoit au pouvoir d'aucun agent chymique de le rendre sensible. Après avoir ainsi tenté, plutôt qu'exécuté la dissolution de la terre par l'eau, on passa à la distillation.

On mit donc cette terre sur des charbons ardens; elle prit feu, & jetta une fumée dont l'odeur excitoit l'éternuement, les larmes, & la toux, comme celle du soufre vif. On auroit cependant tort d'en conclure que cette terre ne s'éloigne gueres de la nature du soufre; car bien qu'elle ait quelque chose de commun avec ce dernier, elle en differe notablement par d'autres endroits. Lorsqu'elle eut resté assez longtems sur un feu aussi actif, on la vit enfin se vitrifier, en quelque maniere, ce qui ôta tout espoir de la lessiver. On prit donc le parti de la soumettre à la distillation.

On la mit dans une retorte de verre, bien lutée, & on l'exposa à un feu convenable. Après un certain tems, il monta goute à goute par le col de la retorte quelque peu d'un phlegme pur & insipide, & le récipient même se remplit d'une vapeur qui indiquoit, qu'outre le phlegme dont nous venons de parler, on pouvoit encore tirer de cette terre quelque chose de spiritueux; & en effet, ce qui resta dans le récipient, après la

distillation sous forme de liqueur, étoit d'une odeur piquante, comme celle du bitume, ou d'une matiere en putréfaction, & d'un goût salé. Il est à croire qu'il étoit d'une nature approchante de l'alcali; car les alcalis liquides qu'on y versa, n'y causerent aucun trouble, au lieu que les acides y exciterent à l'instant une grande effervescence. Il changea la couleur bleue du sirop violat en un beau verd, & précipita quelque chose de blanc de la solution du sublimé corrosif.

Voilà ce que la terre rouge offrit à nos académiciens; la noire leur présenta les mêmes phénomenes; mais à différens degrés; & du reste, il parut clairement que certaines exhalaisons, venues d'ailleurs, & dont elles s'étoient imprégnées, avoient rendu les deux especes de terre bitumineuses, les avoient colorées comme elles l'étoient, & leur avoient imprimé un caractere qui les rendoit incapables de nourrir des herbes & des plantes.

Après avoir reconnu la nature des terres où l'on rencontre la pierre de Bologne, il restoit à découvrir, par l'analyse chymique, les principes constitutifs & la nature particuliere de cette même pierre; & comme ils en avoient beaucoup sous la main qui avoient déjà été calcinées, & qui étoient toutes disposées à recevoir & à renvoyer la lumiere, ce furent celles là qu'ils jugerent à propos d'analyser les premieres. Ils réduisirent en poudre la surface extérieure de quelques-unes de ces pierres, & répandirent un esprit acide sur cette poudre. Il se fit aussi-tôt une effervescence, accompagnée de vapeurs très-puantes, semblables à celles d'un soufre impur, ou de la boue la plus infecte. On ne vit rien de semblable en versant sur la même poudre de l'huile de tartre, ou toute autre liqueur alcaline.

Ce qu'on vient de dire faisoit présumer dans la pierre de Bologne un alcali caché, qu'il s'agissoit de séparer des autres principes par l'ébullition; ce qui fut exécuté; mais comme la lessive ne présenta point de crystaux vraiement salins, & seulement une certaine croute, qui surnageoit la liqueur, & qui regardée au microscope ne parut être qu'un amas de particules terreuses de la pierre calcinée, il fallut recourir à d'autres moyens de séparer le sel.

On en vint donc à mêler avec la lessive différentes autres liqueurs; pour voir s'il ne se feroit point de précipité; le mélange de la solution du sublimé corrosif, offrit quelque chose de fort singulier, & à quoi personne ne s'attendoit; car quoiqu'il n'y ait point d'alcali, comme les plus habiles chymistes en conviennent, qui, mêlé avec la solution du sublimé corrosif par l'eau commune, y occasionne un précipité noir, notre lessive fit cependant cet effet, non seulement sur cette solution, mais encore sur celle de plomb, d'argent, de tous les vitriols; & généralement sur toutes les dissolutions métalliques. La lessive même est précipitée à son tour par les esprits acides, qui en troublent la transparence & lui donnent une couleur de lait, outre qu'ils y excitent de l'ef-

fervefcence; le fel de tartre, ou un efprit alcalin, mêlés à la lessive, y operent bien aussi un précipité blanc, mais si léger qu'il n'est point du tout à comparer avec celui que produifent les acides.

Il est très-probable par tout ce qu'on vient de voir, que la pierre de Bologne contient, non feulement des parties d'une nature alcaline, mais encore quelque portion de foufre, dont le mélange des parties alcalines & des particules terreufes calcinées altere la pureté, laquelle l'est encore davantage par quelques particules arfénicales, & par d'autres qui font proprement de la nature de l'orpiment; on peut conclure la préfence de ces dernieres, de l'odeur qui porte à la tête, &, ce qui a encore beaucoup de poids dans ces matieres, de la fimilitude des effets, on fait que la diffolution de la chaux vive & de l'orpiment dans l'eau commune fait l'encre de fympathie; or, si on répete fur cette diffolution les mêmes épreuves que fur la lessive de la pierre de Bologne, il en réfultera précifément les mêmes effets, & la même odeur; ce qui donne à penfer que le goût en feroit encore le même, quoique M. de Marfigli ni fes compagnons n'ayent ofé en goûter, par la crainte du danger auquel ils fe feroient expofés.

Si la fimilitude des effets indique celle des principes, il faut néceffairement qu'il fe trouve un peu d'orpiment dans la lessive de la pierre de Bologne, comme il y en a très-réellement dans l'encre de fympathie; cela est encore confirmé par les obfervations d'Emanuel Konigh, favant médecin de Basle, qui a trouvé que notre lessive est un excellent dépilatoire, ainsi que cette encre; quant aux principes d'un autre genre, c'est-à-dire, aux parties métalliques ou vitrioliques, il n'y a pas d'apparence qu'il s'en rencontre dans la pierre de Bologne, puifqu'on n'y en a pas remarqué le moindre vestige, avec quelque attention qu'on les y ait cherchés.

Les principes qui constituent la pierre de Bologne étant connus, il s'agiffoit d'en déterminer la quantité abfolue & la proportion; mais c'est à quoi nos académiciens ne purent parvenir, malgré tous leurs foins. Car ayant mis dans une grande retorte de verre bien lutée, huit livres de cette pierre crue réduite en poudre, & placé la cornue dans un fourneau, à un feu d'abord modéré, enfuite plus fort, & enfin de la plus grande violence, il n'en retirerent rien, si ce n'est huit onces d'un phlegme si clair qu'il reffembloit à l'eau la plus pure. Le réfidu, resté dans la cornue, quoiqu'il eût dû fubir une efpece de calcination, ne préfenta rien, foit en le lessivant, foit en y verfant des efprits acides ou alcalins, qui pût conduire à la connoiffance de ce qu'on cherchoit, ou qui fût même digne de quelque attention. La pierre crue ne s'étoit pas montrée plus traitable; les acides ne purent jamais en diffoudre la plus petite partie; & bien plus, de l'eau forte de la meilleure efpece, verfée fur la même pierre réduite en poudre, n'excita ni trouble ni effervefcence, & après avoir féjourné fur la poudre pendant toute la nuit, elle n'en avoit abfolument rien tiré, comme on jugea, non par la fim-

ple inspection, mais en la soumettant à la distillation; elle passa dans le récipient sans paroître avoir souffert aucun changement, ni dans sa quantité, ni dans sa qualité; & il ne resta rien dans la cornue qu'on pût regarder comme une portion de la pierre dissoute; & enfin l'eau forte même qu'on avoit versé sur la poudre, avoit la même énergie pour ronger & pour dissoudre, que si on l'avoit préparée tout de nouveau, & qu'elle n'eût jamais servi.

Après avoir exposé les travaux de nos académiciens sur la pierre de Bologne, pour en reconnoître les principes, & jetter du jour sur son origine, passons aux expériences qu'ils ont faites sur sa faculté phosphorique, pour s'assurer de l'espece & de la quantité de la lumiere à laquelle il faut l'exposer, & pendant combien de tems il faut l'y laisser, pour qu'elle laisse échapper celle qu'elle a reçue, lorsqu'on la porte ensuite dans les ténebres. En exposant ces expériences, je me conformerai à l'ordre que les académiciens ont suivi en les exécutant, car plusieurs y ont eu part, & toutes n'ont pas été faites en même tems. Mais avant d'entrer dans le détail, je dois parler d'une précaution générale qui est absolument indispensable pour en assurer le succès. Comme il y a deux choses à faire dans chacune des expériences dont il s'agit; la premiere, d'exposer les pierres à la lumiere; & la seconde, de les porter ensuite dans un lieu obscur, pour voir si elles y brilleront, il faut bien prendre garde que ce ne soit pas la même personne qui soit chargée de ces deux choses. Car ceux qui viennent d'une grande lumiere, comme sont ceux qui, après y avoir exposé les pierres, les portent dans les ténebres, n'en apperçoivent pas ensuite une moindre dans l'obscurité; c'est pourquoi dans toutes les experiences dont je vais rendre compte, on s'est toujours servi de deux personnes, dont l'une après avoir exposé les pierres à la lumiere, les portoit dans une chambre obscure, où l'autre étoit renfermée depuis long-tems; & c'est à cette derniere seule qu'on s'en rapportoit sur le degré de la lumiere phosphorique. L'omission de cette précaution importante a fait manquer les expériences de beaucoup d'autres physiciens, & leur a donné quelquefois des résultats différens des nôtres, ce dont il est bon d'être averti.

Nos académiciens firent leurs premieres expériences à la lumiere du soleil, & les autres à des lumieres d'une autre espece.

Le 4 septembre 1711, ils placerent une excellente pierre de Bologne, vers le midi, aux rayons du soleil, qui ce jour-là, étoit très-brillant & très-chaud; cette pierre, après y avoir été exposée pendant deux minutes, fut portée dans l'obscurité, où on la vit réluire. Il arriva la même chose à une autre pierre placée au foyer d'une lentille qui réunissoit les rayons du soleil dans un très-petit espace. Ces deux expériences leur firent naître l'envie d'éprouver laquelle auroit le plus d'efficacité, de la lumiere du soleil librement répandue dans l'air, ou de la même lumiere réfractée & réunie au foyer d'une lentille.

En

En conséquence, ils placerent deux pierres, que d'autres expériences avoient fait connoître pour être d'une égale force, l'une aux rayons libres du soleil, & l'autre aux mêmes rayons réfractés & réunis. Le grand diametre de la lentille étoit de trois pouces & demi. Lorsque les deux pierres eurent resté exposées à la lumiere pendant deux minutes, on les porta ensemble dans une chambre très-obscure. La pierre qui avoit été exposée aux rayons réfractés & réunis, brilla d'abord davantage que l'autre dans les ténebres ; mais à cela près, tout le reste fut égal entre les deux pierres ; après quatre minutes leur éclat avoit déjà beaucoup diminué, & il s'affoiblit ensuite toujours de plus en plus, jusqu'à la vingt-deuxieme minute, après laquelle on ne vit plus rien qui méritât d'être observé.

Cela fait, il vint en idée à nos académiciens d'éprouver si la pierre de Bologne ne se chargeroit pas plus de la lumiere directe du soleil, que de la lumiere réfléchie ; car bien que toutes les apparences soient pour la lumiere directe, il s'est trouvé des physiciens, savans d'ailleurs, qui, sur la foi de quelques expériences, sans doute inexactes, se sont déclarés pour la lumiere réfléchie. Pour savoir à quoi s'en tenir, nos académiciens placerent donc plusieurs pierres de Bologne, égales en tout, autant qu'on pouvoit en juger, les unes aux rayons directs du soleil, & les autres aux mêmes rayons libres, mais réfléchis. Après y avoir été exposées les unes & les autres durant deux minutes, on trouva que les pierres qui avoient reçu la lumiere directe du soleil, en avoient pris beaucoup plus, que celles qui ne l'avoient reçue que réfléchie ; en effet, lorsqu'on les eut toutes portées dans l'obscurité, celles-là brillerent plus & pendant plus long-temps que celles-ci, au jugement de beaucoup de personnes qui voyoient bien, & dont l'exactitude ne peut être révoquée en doute. Comme M. de Marsigli avoit avancé la proposition contraire, il a voulu que je publiasse encore sa rétractation à cet égard ; rétractation qui lui fait beaucoup plus d'honneur, que son erreur n'a pu lui faire de tort, sur-tout si l'on considere qu'il écrivit sa lettre à vingt-deux ans, âge qui sollicite l'indulgence en faveur de l'émulation.

Après ces différentes épreuves faites à la lumiere du soleil, MM. Beccari & Galéati en vinrent à d'autres genres de lumiere ; & d'abord, ils exposerent pendant la nuit & durant deux minutes diverses pierres de Bologne à la lumiere d'une chandelle ; ces pierres portées ensuite dans les ténebres, y brillerent moins à la vérité, que si elles avoient été exposées à la lumiere du soleil ; elles y brillerent cependant, & continuerent à le faire pendant dix minutes.

Il n'en fut pas de même des pierres qu'on exposa aux rayons de la lune, soit libres, ou réunis au foyer d'une lentille ; car bien que la lune fût alors presque dans son plein, elles ne purent jamais se pénétrer assez de sa lumiere pour la laisser échapper ensuite dans les ténebres. Doit-on attribuer cela à quelque qualité particuliere à la lune, ou seu-

lement à la rareté & à la ténuité de sa lumiere ? Il n'est pas facile de résoudre cette question, à moins qu'on n'ait auparavant réuni, au moyen d'une grande lentille, un si grand nombre de rayons lunaires, qu'on ne puisse plus en prétexter la rareté; il est néanmoins à croire qu'on doit moins en accuser la quantité que la qualité ou la foiblesse, puisque ces rayons, quelque réunis qu'ils soient par une lentille, n'échauffent jamais ni ne brulent les corps soumis à leur action.

Les pierres de Bologne ne se transmettent pas la lumiere des unes aux autres, car l'une de ces pierres non phosphorique, qu'on plaça parmi beaucoup d'autres imprégnées d'une grande quantité de lumiere, n'en prit point du tout. La lumiere ne se communique pas non plus d'une partie de la même pierre aux autres parties, ainsi que la chaleur & d'autres qualités physiques. On s'en est assuré en enveloppant une de ces pierres d'un gros papiers en plusieurs doubles, auquel on avoit fait un trou, pour recevoir la lumiere. L'enveloppe de papier ôtée, & la pierre portée dans les ténebres, celle-ci ne brilla que dans l'endroit qui avoit correspondu au trou.

Les expériences dont j'ai rendu compte jusqu'ici, regardent les différentes sortes de lumiere dont les pierres de Bologne peuvent se charger; celles qui suivent ont pour but de déterminer quel est le moindre tems possible qu'il faut à ces pierres pour s'imprégner de la lumiere, pendant combien de tems elles la conservent, & quel est le plus petit degré de lumiere qui les rend capables de briller dans l'obscurité. Il est difficile d'établir sur tous ces points quelque chose de positif & de constant. Nous nous en tiendrons donc à ce que l'on a le plus communément observé, sur-tout lorsque les pierres étoient d'une bonne qualité. On a vu par les expériences ci-dessus, qu'il leur faut très-peu de tems pour s'imbiber de la lumiere. Deux secondes d'exposition leur ont suffi pour jetter ensuite beaucoup de clarté dans les ténebres; un tems même plus court de la moitié est encore suffisant pour les rendre phosphoriques; car on voit par l'une de ces expériences qu'une pierre qui avoit été exposée seulement une seconde, soit aux rayons directs du soleil, soit à la lumiere réfléchie de cet astre, n'a pas laissé de luire dans l'obscurité, quoique moins que les premieres.

Je ne peux rien dire de bien précis sur le tems pendant lequel la pierre de Bologne continue à briller dans les ténebres, car il est difficile d'asseoir sur cela un jugement; il arrive quelquefois que telle pierre qui luit encore pour certains spectateurs, est entiérement éteinte pour d'autres. En général, cependant, la lumiere s'affoiblit de plus en plus après quatre minutes, ensorte qu'on l'apperçoit enfin à peine après 10 ou 12. Des observateurs très-attentifs, sur-tout s'ils ont la vue très-fine, & qu'ils n'ayent été frappés depuis peu d'aucune lumiere étrangere, en apperçoivent encore quelquefois de foibles vestiges après 30 minutes, & même un peu plus tard.

MM. Beccari & Galéati entreprirent ensuite, à la priere sur-tout de M. de Marsigli, les expériences dont l'objet étoit de déterminer, quel est le moindre degré de lumiere qui peut communiquer aux pierres de Bologne la qualité phosphorique. Ils firent choix pour cela de deux chambres dont l'une donnoit sur la cour de la maison, & l'autre étoit tout auprès. Ils rendirent chacune des deux chambres très-obscures, en bouchant très-exactement toutes les issues, à cela près qu'ils laisserent entrer par la porte, non entiérement fermée, de celle qui donnoit sur la cour, une petite lumiere, qui, réfléchie de toutes parts par les murs de cette cour, pénétroit dans la chambre & s'y propageoit au loin en diminuant peu-à-peu. Le jour étoit des plus beaux & l'expérience se faisoit vers les 2 ou 3 heures de l'après midi. L'un des observateurs se renferma aussi-tôt dans la chambre, qui n'admettant pas la moindre lumiere, étoit de la plus profonde obscurité, & y demeura jusqu'à la fin, par la raison que nous avons dite tant de fois, tandis que l'observateur resté dans l'autre chambre, disposoit les pierres qu'il y avoit apportées, à différens degrés de lumiere, commençant par la plus foible, en s'éloignant autant qu'il lui fut possible de la porte, & s'en rapprochant ensuite de plus en plus, ensorte que les pierres furent exposées comme par ordre à tous les degrés de lumiere compris entre la plus forte & la plus foible. Lorsqu'elles y eurent resté pendant trois minutes, on les porta aussi-tôt dans la chambre obscure, où l'observateur qui y étoit devoit juger de l'éclat qu'elles y jetteroient, supposé qu'elles vinssent à luire.

Voici quel fut le résultat de l'expérience. Les pierres qu'on avoit placées près la porte de la chambre, à un degré de lumiere à peine suffisant pour pouvoir y lire des caracteres d'une médiocre grosseur, brillerent d'abord un peu, & cette foible lueur se soutint dans toutes pendant 8 minutes, & dans trois de ces pierres, jusqu'à 13. Celles qui avoient été placées à de plus petites lumieres ne brillerent pas du tout. On voit donc par cette expérience que le moindre degré de lumiere qui rend la pierre de Bologne phosphorique, est celui auquel on peut lire avec quelque peine des caracteres médiocrement gros; les degrés de lumiere supérieurs à celui-là sont d'autant plus propres, à faire cet effet, qu'il se rapprochent le plus de ce degré extrême de lumiere que donnent les rayons du soleil réunis au foyer d'une lentille; c'est du moins ainsi qu'il est naturel de le penser.

L'objet de l'expérience qu'on vient de lire seroit assez exactement rempli, s'il étoit possible de déterminer avec une précision rigoureuse, la grosseur des caracteres désignés par le mot de *médiocres*; mais comme cela ne se peut point, & que tous les hommes d'ailleurs n'ont pas la vue également perçante, il restera encore quelque ambiguité sur le plus petit degré de lumiere que nous avons dit être propre à communiquer à la pierre de Bologne la propriété phosphorique; & c'est

pour cela que MM. Beccari & Galéati ont cherché d'autres moyens de déterminer ce degré d'une maniere plus précise & moins vague. Voici l'un de ces moyens auxquels ils ont eu recours.

Ils préparerent une boîte de bois quadrilatere qui avoit six pouces de long, & deux & demi de large, sur deux pouces de profondeur. Ils firent au couvercle un trou dont le plus grand diametre avoit quatre pouces, & le plus petit environ deux. Ils renfermerent dans cette boîte plusieurs pierres de Bologne, disposées de façon qu'elles pouvoient aisément recevoir la lumiere, toutes les fois qu'on les y exposeroit, ce qu'il falloit faire à plusieurs reprises, pour trouver ce que l'on cherchoit, & ce qu'on fit effectivement. Mais pour que le degré de lumiere qui devoit agir chaque fois sur les pierres ne fût pas toujours le même, mais d'abord le moindre possible, & ensuite successivement toujours plus grand, ils commencerent par recouvrir le trou de beaucoup de feuilles de papiers, dont ils diminuerent ensuite le nombre, afin de partager la lumiere qui devoit passer à travers ces feuilles, en autant de degrés qu'il y avoit de ces mêmes feuilles; & pour mettre toute la justesse possible dans la division de ces degrés, ils employerent constamment la même espece de papier, la plus belle qui se fabrique en Italie par son poli & son extrême blancheur. Lorsque les pierres enfermées dans la boîte, & recouvertes d'un nombre déterminé de ces feuilles, eurent resté exposées à chaque degré de lumiere pendant trois minutes, on les portoit à l'instant dans la chambre obscure. Le succès de l'expérience fut tel que je vais le dire.

Les pierres au-devant desquelles on avoit mis 12 feuilles de papiers, ne donnerent point du tout de lumiere dans l'obscurité; le retranchement de deux de ces feuilles, fit reluire toutes les pierres, à l'exception d'une seule. Celle qui brilloit le plus ne paroissoit pas rouge, comme il arrive à la plupart, mais d'une couleur qui approchoit fort du blanc. Toutes les pierres qui prirent de la lumiere brillerent pendant trois minutes. On recouvrit ensuite le trou d'une onzieme feuille, & alors les mêmes pierres qui avoient lui auparavant le firent encore, & ce qui peut paroître fort singulier, elles brillerent d'un éclat plus vif & plus long-tems; une douzieme feuille ajoutée aux onzieme, ne fit point disparoître tout-à-fait la lumiere, mais elle fut moindre & s'éteignit plutôt; l'addition d'une treizieme feuille ne laissa subsister qu'un petit vestige d'une lumiere foible & incertaine. Ces expériences furent faites à la lumiere du soleil.

A la lumiere du jour, qui est la même que la lumiere réfléchie du soleil, les choses se passerent ainsi: l'interposition de 7 feuilles de papier intercepta totalement la lumiere aux pierres; le retranchement de de deux de ces feuilles fit briller toutes les pierres, mais à différens degrés, & cette variation fut telle à-peu-près qu'on l'avoit observée dans la seconde des expériences ci-dessus. La lumiere se soutint pendant qua-

tre minutes. L'interposition de six feuilles ne permit qu'à trois des pierres renfermées de briller d'une lumiere foible, qui s'éteignit bientôt. Les autres ne jetterent pas la moindre lueur. La septieme feuille ayant été ajoutée de nouveau aux six, les pierres ne prirent absolument aucune lumiere, à l'exception d'une ou de deux qu'on vit blanchir quelques instans.

Il résulte de tout cela que le plus petit degré de lumiere qui rend la pierre de Bologne phosphorique, est celle qui venant directement du soleil a passé à travers 13 feuilles d'un papier tel que celui dont nous nous sommes toujours servi, ou la simple lumiere du jour à laquelle on en oppose 7. Je ne propose point cela comme quelque chose de fixe & de stable, mais seulement comme une regle qui ne s'éloigne pas beaucoup de la vérité; car sans compter que le papier dont on fait usage ne sauroit être toujours exactement le même, & que ceux qui doivent décider dans l'obscurité du degré de la lumiere phosphorique n'ont pas tous la vue également fixe, la lumiere même à laquelle on expose les pierres n'est pas constamment la même; elle varie suivant la saison de l'année, l'heure du jour, & la distance des lieux. Les pierres aussi ne sont pas toutes précisément de la même qualité; il en est qui reçoivent avidement la lumiere, d'autres s'en chargent plus foiblement & répandent à peine quelque lueur dans les ténebres; il en est encore qui y brillent plus long-tems, & d'autres moins; tant & de si grandes variétés ne permettent guere d'établir des loix générales. MM. Beccari & Galeati ont cru cependant pouvoir proposer comme telles les regles suivantes, parce qu'elles sont fondées sur des observations qui ne se sont jamais démenties dans les expériences qu'on vient de rapporter.

1°. Toutes les pierres de Bologne, quoiqu'exposées à la même lumiere, ne brillent pas également dans l'obscurité, mais les unes plus & les autres moins; ensorte qu'elles ne paroissent pas être toutes exactement de la même nature; on doit regarder comme les meilleures celles, qui tout étant égal d'ailleurs, jettent le plus grand éclat dans les ténebres.

2°. Il y a une certaine proportion entre la lumiere que donnent les pierres dans l'obscurité, & celle où on les a exposées auparavant; car on a remarqué que la même pierre brille davantage lorsqu'on l'a placée dans une grande lumiere, que quand elle été dans une plus petite.

3°. Les pierres de Bologne cessent d'autant plutôt de briller dans l'obscurité, que la lumiere qu'elles y jettent étoit moindre. On peut donc craindre de se tromper quand on dit qu'une pierre de Bologne, après avoir été exposée à la lumiere ne s'en est point du tout imprégnée, parce qu'on ne la point vu reluire dans les ténebres; car il peut se faire que la lumiere communiquée à la pierre, soit si petite qu'elle la laisse échapper, avant qu'on ait pu porter la pierre dans la chambre obscure,

tant il importe aux physiciens d'être toujours extrêmement circonspects dans leurs jugemens.

4°. Les pierres de Bologne ne se chargent pas d'abord de toute la lumiere dont elles doivent briller ensuite dans l'obscurité, mais peu-à-peu & successivement, sur-tout si la lumiere à laquelle on les expose n'est pas bien grande. Nous conseillons donc à ceux qui font ces expériences à une lumiere médiocre, d'y laisser les pierres exposées un peu plus long-tems, afin qu'elles puissent s'en imprégner jusqu'à saturation.

5°. La lumiere que la pierre de Bologne répand dans l'obscurité est différemment colorée, suivant que la lumiere à laquelle on l'a exposée est plus ou moins vive; en effet, une lumiere foible fait paroître cette pierre à-peu-près blanche dans les ténebres, au lieu qu'une plus forte la rend presque aussi rouge qu'un charbon ardent, entremêlé de quelques points noirs.

6°. La pierre de Bologne qu'on expose pour la seconde fois à la lumiere, s'en charge plus facilement & en plus grande quantité que celle qui n'y a pas encore été exposée, ensorte qu'elle en paroît, pour ainsi dire, d'autant plus avide, qu'elle en a déja goûté. Licetus avoit déja fait depuis long-tems la même observation, ce qui confirme encore la nôtre.

A la suite de toutes ces expériences, & long-tems après, M. Galéati fut encore curieux d'éprouver s'il arriveroit les mêmes choses à la pierre de Bologne dans le vuide qu'en plein air. Le 4 juin 1728, il en prit une qui étoit de la premiere qualité, & l'exposa pendant six minutes à la lumiere du soleil, après quoi il la porta dans la chambre obscure, où étoient depuis long-tems d'autres observateurs, qui la virent d'abord reluire comme un charbon ardent, s'obscurcir un peu après quelques secondes, & jetter enfin à peine une foible lueur, après neuf minutes.

S'étant ainsi assuré de la force & de l'excellence de cette pierre, il l'enferma dans un récipient de verre, semblable à celui de la machine pneumatique, & l'ayant exposée pour la seconde fois à la lumiere du soleil, elle brilla moins dans les ténebres qu'elle ne l'avoit fait auparavant, mais sa lumiere se soutint encore pendant neuf minutes.

L'expérience fut encore répétée de la même maniere, à cela près que le récipient de verre, où la pierre étoit enfermée, fut placé sur la machine pneumatique, afin qu'on pût en pomper l'air, à mesure que la pierre seroit éclairée de la lumiere du soleil. Lorsqu'on eut fait le vuide, & que la pierre eut été exposée pendant 6 minutes à cette lumiere, on transporta le tout dans les ténebres. Elle brilla moins que la premiere fois; elle brilla cependant & d'une lumiere blanchâtre. Cette lumiere s'affoiblit dans le même ordre que dans les expériences précédentes, & après 9 minutes elle disparut totalement. Sur la fin de cette neuvieme minute, comme on eut laissé rentrer l'air subitement, on vit la pierre s'obscurcir tout-à-coup; il est à croire que cela vint de ce que l'air en

rentrant avec beaucoup d'impétuosité dans le récipient avoit dispersé sur ses parois beaucoup de vapeurs aqueuses. Car il est à remarquer que la machine pneumatique dont on se servit, étoit du nombre de celles dont la plaque supérieure, où le récipient vient s'enchasser, contient de l'eau, de laquelle les bords du récipient sont entiérement recouverts, afin que l'air extérieur ne puisse pas se glisser par la jointure. On peut d'autant moins douter de ce que nous disons ici, que la pierre reprit son éclat, lorsqu'on eut de nouveau pompé l'air du récipient. L'expérience fut réitérée pendant deux fois & toujours à-peu-près avec le même succès. Mais en voilà enfin assez sur la pierre de Bologne.

SUR LES INÉGALITÉS DU BAROMETRE,

En tant qu'elles dépendent de la force répulsive du tube.

C'Est une chose convenue parmi les physiciens, que les hauteurs du mercure ne sont pas les mêmes dans tous les barometres, quoique gardés dans le même lieu, & observés dans le même tems. Cette inégalité, à laquelle beaucoup d'autres causes peuvent donner occasion, dépend en partie de la différente grandeur des tubes; car on a remarqué que le mercure s'éleve plus haut dans ceux qui ont le plus de diametre, & qu'il reste plus bas dans ceux qui en ont moins, ainsi qu'on l'a déjà dit ailleurs (*a*).

Mais le plus ou moins de grandeur du tube ne sauroit produire cet effet par elle-même, car personne n'ignore que la pression que l'air exerce sur le mercure se mesure par la hauteur & par la base de la colonne, & que son épaisseur n'y fait rien du tout. Il faut donc qu'il y ait dans les tubes une cause cachée dont l'action varie suivant la différence des diametres. C'est cette cause que M. Paul Baptiste Balbi a entrepris d'éclaircir dans un mémoire qu'il lut, il y a déjà long-tems, dans une séance publique de l'académie, à laquelle se trouva le légat du Souverain Pontife, & qui fut accueilli avec beaucop d'applaudissement.

Avant tout, M. Balbi a voulu s'assurer du fait dont il cherchoit à dévoiler la cause; en conséquence, il fit faire, à-peu-près vers le même tems, par le même verrier, & d'une même masse de verre, quatre tubes d'égale longueur, & dont la différence ne consistoit que dans celle des diametres, lesquels étoient entr'eux dans la proportion des nombres suivans 1, 2, 3, 4. Le plus petit étoit d'une demi ligne de Paris. Il remplit un matin les quatre tubes du même mercure, qu'il avoit très-soigneusement purgé de toute matiere étrangere, & les ayant ensuite retournés, comme il est d'usage, il les plongea tous dans un vase rem-

(a) *Voyez* ci-devant l'article qui traite d'*une variation singuliere du barometre.*

pli de mercure, afin que toutes les colonnes de la même liqueur qui remplissoient les tubes portassent sur la surface du mercure contenu dans le vase. Cela fait, quoique tout parût égal, à l'exception de la grandeur des tubes, le mercure s'éleva inégalement dans ceux-ci, d'autant plus haut qu'ils avoient plus de diametre, & ce qu'il y a de plus étonnant, c'est que la différence des hauteurs répondoit parfaitement à celle des diametres des tubes, ensorte que toute l'inégalité dépendoit évidemment d'une cause qui suivoit elle-même la raison des diametres.

Or, cette cause, M. Balbi crut l'avoir trouvée dans une certaine force répulsive, dont la philosophie de Newton, à laquelle il étoit fort attaché, lui avoit rendu l'idée très-familiere. Il conçut donc que la partie supérieure du tube, que le mercure ne touche point, pouvoit être douée d'une qualité en vertu de laquelle elle repoussoit le mercure; & en supposant que cette qualité répulsive soit d'autant plus forte que le tube est plus étroit, il faut nécessairement, tout étant égal d'ailleurs, que le mercure reste d'autant plus bas que les tubes se trouveront avoir moins de diamettre.

Or, que le verre soit effectivement doué de cette force répulsive à l'égard du mercure, c'est ce qui est connu du vulgaire même, & confirmé par les nombreuses expériences des physiciens; mais puisque ceux-ci l'admettent tous dans les tubes capillaires, & l'y croient d'autant plus grande que le tube est plus étroit, pourquoi ne l'admettroit-on pas aussi dans les tubes non capillaires? Si elle est en raison des diametres, on ne voit pas pourquoi elle deviendroit nulle, à mesure que les diametres augmentent.

Si donc la force répulsive du tube déprime le mercure, on auroit tort assurément de mesurer la pesanteur de l'air, par la hauteur à laquelle le mercure s'éleve dans le barometre, à moins qu'on n'ajoute à cette hauteur, celle que la force répulsive du tube lui fait perdre. On peut connoître la quantité de cette derniere dans chaque barometre en procédant de la maniere suivante. Ayez un barometre en tout semblable aux autres, à cela près que le tube en sera très-large, afin que la force répulsive en soit extrêmement petite; il est incontestable que le mercure s'élevera dans ce barometre à une hauteur à très-peu près proportionnelle à la gravité de l'air, puisque la force répulsive y est presque nulle. Prenez encore un autre barometre dont le tube soit plus étroit; comme sa force répulsive sera plus grande, le mercure s'y élevera moins haut. On connoîtra donc par la différence des hauteurs, quelle est dans le dernier barometre la quantité de la force répulsive, & de combien elle diminue la hauteur absolue à laquelle le mercure se seroit élevé s'il n'avoit obéi qu'à la pression de l'air. La même regle vous servira à reconnoître la somme ou la quantité de la force répulsive, dans tous les tubes quelconques, puisqu'elle sera toujours en raison inverse des diametres.

Il

Il resteta cependant encore d'autres difficultés, à quelques-unes desquelles il sera bien difficile de parer. Et d'abord, comme la force répulsive réside, selon M. Balbi, dans la portion supérieure & vuide du tube, on peut croire que cette force ne dépend pas seulement de la grandeur, mais encore de la longueur de cette partie du tube; or, si cela étoit, on pourroit être induit en erreur, si l'on n'avoit égard qu'à la proportion des diametres, à moins que la longueur ne fût encore la même. De plus, on doit avoir égard encore à la différente qualité des verres, car ils ne repoussent pas tous le mercure avec une égale force. M. Balbi en a fait l'expérience sur quatre tubes capillaires dans lesquels le mercure où on les plongea s'éleva inégalement, quoiqu'ils eussent exactement les mêmes dimensions, quant à la largeur & à la longueur; ces tubes ayant été faits avec quatre sortes de verres différens, dont l'un étoit de Bologne, l'autre de Venise, le troisieme de Florence, & le quatrieme de Rome. Il faut donc pour qu'on puisse tirer des inductions solides des différentes hauteurs du barometre, comparées entr'elles, que la matiere des tubes ait été tirée de la même piece de verre, & qu'ils soient tous sortis du même fourneau.

Ce n'est pas même assez de cette précaution; il y a encore beaucoup d'autres causes qui font varier la force répulsive dans le même tube. M. Balbi place le froid parmi les principales; & quoique la raison & l'exemple des tubes électriques, dans lesquels la vertu attractive & répulsive, sont manifestement diminuées par le froid, indiquent assez que cela doit être, il a voulu néanmoins s'en assurer par l'expérience que voici: il prit deux tubes parfaitement égaux entr'eux, à cela près qu'ils n'étoient pas de la même grosseur. Le plus petit n'avoit qu'une demi ligne de diametre, & le plus gros en avoit environ deux. Il fit avec ces deux tubes deux barometres, auxquels le vase qui contient le mercure étoit commun. Après s'être assuré que la liqueur descendoit plus bas dans le plus petit, où la force répulsive étoit la plus forte, il voulut essayer quelle seroit l'action du froid sur cette force. Il en appliqua donc un très-vif à la partie vuide & supérieure des tubes, où l'on croit que réside la force répulsive, en l'entourant de beaucoup de neige & de sel marin. Ce froid parut diminuer très-sensiblement la force répulsive, car sans compter que la surface du mercure parut se boursoufler un peu dans le grand tube, où la force répulsive étoit moindre, le mercure s'éleva manifestement plus haut dans le petit, où cette force étoit auparavant plus grande. Il s'ensuit donc delà que le froid ne contribue pas peu à détruire ou à affoiblir la force répulsive, quoiqu'en resserrant les tubes, il dût, au contraire, l'augmenter, puisqu'elle s'accroît en raison inverse des diametres; or, si le froid peut influer à ce point sur cette force, pourquoi la chaleur, & d'autres qualités encore, peut-être, ne le pourroient-elles pas?

Il y a aussi beaucoup de causes extérieures qui peuvent augmenter cette crainte; en effet, la poussiere, la rouille, l'humidité, & quel-

quefois des particules & terrestres & salines qui voltigent dans l'air, & qui s'attachent au verre, peuvent diminuer très-notablement, ou même détruire tout-à-fait la force répulsive. Car M. Muschenbroek après avoir bien lavé & nettoyé, avec de l'excellent esprit de vin, plusieurs tubes qui n'avoient plus de force attractive & répulsive, y rétablit cette force en enlevant les ordures qui les en avoient privés. Si ces ordures détruisoient toujours entiérement la force répulsive des tubes, il seroit à desirer qu'on n'en employât jamais que de très-sales intérieurement, & il ne seroit pas nécessaire d'y faire passer de l'esprit de vin pour les nettoyer. Mais comme la force répulsive peut ne faire que diminuer par cette cause, & cela inégalement & d'une maniere inappréciable, M. Balbi est d'avis que, pour le plus sûr, on nettoye toujours bien les tubes. Ce ne sont pas, du reste, seulement les ordures répandues dans l'air qui peuvent occasionner l'effet que nous venons de dire; on a lieu de l'appréhender encore, jusqu'à un certain point, de la rouille métallique que le mercure a coutume de déposer, sur-tout lorsqu'il n'est pas bien pur, sur la surface intérieure des tubes.

Quoique les irrégularités que ces différentes causes peuvent occasionner dans la marche du barometre soient fort légeres, au jugement de beaucoup de physiciens, lorsqu'il ne s'y en joint pas d'autres, M. Balbi croit qu'on auroit tort de les négliger. Combien ne seroit pas petite, par exemple, l'erreur qui ne tomberoit que sur un huitieme de ligne de Paris? Cependant M. Amonstons a cru devoir s'en occuper, en recherchant les différentes variations que les diverses saisons de l'année apportent à la dilatation & à la condensation du mercure dans le barometre. Avec quelle attention & quels soins, M. Muschenbroek ne s'attachet-il pas à le purger de la moindre particule d'air, dans la crainte qu'une seule bulle qui viendroit à gagner la partie supérieure du tube, & à s'y dilater ensuite, par la chaleur, n'apportât quelque dérangement au barometre? M. Balbi a montré, néanmoins, par une expérience, que cela n'est point du tout à craindre. Après avoir renfermé un barometre dans le récipient de la machine pneumatique, dont il avoit pompé les deux tiers de l'air, il entoura le récipient de beaucoup de linges très-chauds & d'eau bouillante, afin de reconnoître par la hauteur à laquelle le mercure s'éleveroit dans le barometre, de combien l'air resté dans le récipient se dilatoit par la chaleur qui y étoit appliquée. Or, cette dilatation fut nulle, du moins à en juger par le mercure, qui ne s'éleva pas du tout. Qu'appréhender après cela d'une bulle d'air demeurée dans la partie supérieure du tube, où elle viendra à se dilater par la chaleur de l'été? Mais si M. Muschenbroek n'est point à blâmer d'avoir poussé les précautions jusqu'au scrupule, on doit encore moins blâmer M. Balbi de s'occuper à corriger des erreurs qui, quelques légeres qu'elles soient, n'en sont pas moins réelles.

Il n'a pas dessein pour cela de décourager ceux qui travaillent à

la construction des barometres, mais de tenir les physiciens en garde contre l'excès de confiance qu'ils pourroient accorder aux barometres réputés les plus excellens. Il s'est efforcé aussi de s'ouvrir de nouvelles routes qui pussent conduire à la solution de plusieurs très-belles questions qui sont encore à résoudre. Il en choisit deux pour exemple, proposées à l'académie royale des sciences de Paris, l'une par M. Amonstons, célebre membre de cette académie, & l'autre, par M. de Plantade, secrétaire de la société royale des sciences de Montpellier.

Un parisien avoit chez lui un barometre assez bon ; ce barometre étant venu à se déranger, il pria M. Homberg de le rétablir. Celui-ci commença par vuider le tube, & le lava bien ensuite avec de l'esprit de vin, ce qui enleva une tache qui s'y étoit faite, après quoi il y remit le mercure, & crut en avoir corrigé l'irrégularité. Mais il fut bien trompé dans cette attente; le barometre resta 18 lignes au-dessous de la hauteur à laquelle il auroit dû s'élever. Le parisien étonné, en demanda la cause à M. Amonstons, qui ne sachant si c'étoit au tube ou au mercure qu'il falloit s'en prendre, renouvella ce dernier; le barometre s'étant encore arrêté précisément au même endroit, fit voir clairement que c'étoit au tube que tout le défaut devoit être imputé; il ne fut plus possible d'en douter, lorsqu'avec le même mercure, versé dans un autre tube, M. Amonstons eut fait un nouveau barometre très-exact. Il crut le fait digne d'être rapporté à l'académie royale des sciences; mais tandis qu'on étoit occupé à en chercher la cause, il arriva inopinément que le mercure, qui, vers le midi, avoit baissé de 18 lignes, s'éleva 8 heures après 9 lignes plus haut.

La chose n'étoit pas facile à expliquer. M. Amonstons imagina d'abord que les pores de ce tube étoient peut-être plus ouverts que n'ont coutume de l'être ceux des tubes ordinaires, &, qu'en conséquence, il donnoient passage à l'air élastique & grossier de l'atmosphere, lequel s'étant insinué dans le tube, tenoit le mercure dans l'abaissement; & que celui-ci ne s'étoit ensuite élevé inopinément que parce qu'à force de manier & d'agiter le tube, la crasse des mains & celle du mercure s'étoit attachée à ses parois, ce qui, en bouchant leurs pores, avoit interdit le passage à l'air extérieur. Mais comme après avoir retiré & renouvellé le mercure du tube, & avoir bien lavé celui-ci avec de l'esprit de vin, ce qui auroit dû en rouvrir les pores, le mercure ne s'éleva pas moins haut & monta même un peu plus, il n'étoit pas possible de s'arrêter à la conjecture de M. Amonstons.

Aussi n'a-t-elle pas été adoptée par M. Balbi. Il nie d'abord que l'air élastique & grossier de l'atmosphere puisse se faire jour à travers les pores du verre; en effet, si cela étoit, pourquoi ne passeroit-il pas quelquefois à travers les parois du récipient de la machine du vuide, ce dont on ne s'est jamais apperçu; en second lieu, si ce même air extérieur avoit pu entrer librement dans le tube, le mercure n'auroit jamais pu

y demeurer suspendu, mais il se seroit abaissé jusqu'à ce qu'il eût été de niveau avec celui du vase, comme il arrive lorsqu'on lui ouvre à dessein l'entrée dans le tube, en faisant un trou à ce dernier. 3°. Enfin, ajoutoit M. Balbi, on ne gagneroit rien en disant que ce qui fit élever inopinément le mercure, c'est que la crasse de celui-ci & celle des mains avoit bouché les pores du tube; car cette obturation des pores, en s'opposant à l'entrée d'un nouvel air, devoit empêcher également que celui qui avoit déjà pénétré dans le tube ne pût en sortir; or, cet air, toujours renfermé dans le même espace, auroit dû continuer d'opposer une égale résistance à l'élévation du mercure dans le barometre.

M. Balbi substitue l'explication suivante à celle de M. Amonstons; il veut que le tube dont nous parlons, ait été doué d'une force singuliere. Nous avons déjà remarqué que cette force n'est pas la même dans toutes les espece de verres, mais qu'elle s'y trouve à différens degrés; or, si ce tube a eu plus de force répulsive que les autres, il n'est pas extraordinaire que le mercure s'y soit tenu beaucoup plus bas, sur-tout après que M. Homberg l'eut très-soigneusement lavé avec de l'esprit de vin. La raison pour laquelle il n'avoit jamais tant baissé auparavant, c'est, probablement, que le tube n'avoit jamais été bien nettoyé, même dès le commencement, lorsqu'on fit le barometre; & voilà ce qui l'avoit privé de sa force répulsive. Il est dit, en effet, que quand M. Homberg le lava pour la premiere fois, il le trouva très-sale, & qu'il y remarqua même une tache. Quant à l'élévation subite du mercure dans le tube, après qu'on eut bien lavé celui-ci, ne pouvoit-elle pas venir de la crasse du mercure qui s'étoit encore attachée, même après la lotion, aux parois du tube, où elle avoit si long-tems adhéré; la force répulsive, affoiblie par cette crasse & par celle des mains, n'a pu s'opposer à l'ascension du mercure, favorisée encore peut-être par la longeur & par la largeur du tube, aussi bien que par les accidens du froid & du chaud qui la favorisent aussi, car comme il n'est fait aucune mention de ces différentes circonstances dans la rélation qu'on nous a donnée des variations de ce barometre, rien n'empêche de les supposer telles que nous venons de le faire.

Passons maintenant à l'observation de M. de Plantade, dont j'ai déjà fait mention dans un autre endroit, (*a*) & que je vais rappeller en peu de mots. Ce physicien avoit quelques barometres dont les diametres étoient inégaux, & le mercure se tenoit, à l'ordinaire, plus bas dans les plus étroits. Ayant porté ces tubes sur le sommet d'une montagne fort élevée, il s'apperçut, lorsqu'il y fut arrivé, que le mercure se mettoit au niveau dans tous les barometres; quelle est donc la cause qui a pu donner lieu à cette égalité?

En méditant cette question, M. Balbi a cru pouvoir l'expliquer encore, sans abandonner la force répulsive; car comme cette force, se-

(*a*) A l'article ci-devant cité *sur une variation singuliere du barometre*.

lon qu'elle est plus ou moins grande, est ce qui détermine les différentes hauteurs du barometre, il est clair que si elle devient nulle ou presque nulle, cette inégalité doit disparoître. Or, que cette force devienne effectivement nulle ou presque nulle sur le sommet des plus hautes montagnes, c'est ce qu'on n'aura pas de peine à concevoir, lorsqu'on fera attention au froid excessif qui y regne pour l'ordinaire, & qu'on se rappellera que ce froid est une des causes qui affoiblissent le plus la force répulsive, comme le prouvent les tubes électriques & l'expérience de M. Balbi rapportée ci-dessus. Il peut donc se faire que le froid ait enlevé aux tubes de M. de Plantade, transportés à une si grande élévation, toute leur force répulsive, & cela posé, il est tout simple que les colonnes de mercure se soient mises de niveau dans tous les barometres.

Mais comme le froid ne détruit pas tout-à-fait la force répulsive, qu'il la diminue seulement, & cela inégalement, suivant la longueur & la largeur des tubes, &, qu'en outre, il augmente cette force, en retrécissant les tubes, quoiqu'il tende par lui-même à l'anéantir, M. Balbi a combiné toutes ces circonstances de façon qu'elles ont pu amener à l'égalité les colonnes de mercure. Si on trouve trop de hardiesse dans les différentes suppositions qu'il a été obligé de faire pour expliquer les observations de MM. Amonstons & de Plantade, elles doivent cependant lui être pardonnées; car comme ces MM. n'on rien dit de particulier sur la forme, les dimensions, & la qualité des tubes, sur la température de l'air, & sur les autres circonstances des phénomenes qu'ils rapportent, on ne doit pas trouver mauvais que notre académicien les ait supposées telles qu'elles devoient être pour quadrer à son hypothese, & qu'en zélé Newtonien il ait voulu faire dominer par-tout une qualité qu'il affectionnoit.

SUR LA VÉLOCITÉ DU SON,
Dans les diverses saisons de l'année, & les différentes dispositions de l'atmosphere.

M. Jean Louis Blanconi, jeune homme d'un très grand mérite, fut curieux d'éprouver si le son auroit la même vélocité en été qu'en hyver. Bien des raisons pouvoient en faire douter. Comme on étoit alors dans un été extraordinairement chaud, il se transporta sur le sommet de la montagne de l'observance, d'où l'on voit au loin la citadelle de Bologne, batie au couchant de la plaine qui est au-dessous, environ à 13 mille pas de la montagne. Il s'étoit arrangé auparavant avec les canoniers de la citadelle, pour qu'à une certaine heure de la nuit, ils tirassent quatre coups de canon, afin que voyant, à chaque coup, du

haut de la montagne, d'abord la flamme, & entendant ensuite le bruit, il pût s'assurer du tems qui s'étoit écoulé entre l'un & l'autre. Il s'étoit procuré, pour cet effet, une pendule dont chaque vibration se faisoit en une seconde. 76 secondes après l'apparition de la flamme, il entendit constamment le bruit. Le ciel étoit pendant ce tems-là de la plus grande sérénité, & l'air parfaitement calme, à cela près que le nord ouest souffloit quelquefois un peu. Le barometre étoit à 28. pouces & une ligne, & le thermometre, à l'esprit de vin, 20 degrés au-dessous du terme de la glace.

Telle fut la vélocité du son pendant l'été. L'hyver, qui fut des plus rigoureux, étant arrivé, M. Blanconi répéta l'expérience. Le bruit du canon ne parvint de la citadelle à la montagne qu'en 79 secondes, à très-peu-près; d'où il résulte que la vélocité du son est plus grande en été qu'en hyver d'environ 3 secondes, à la distance de 13. mille pas, qui est celle que nous avons dit se trouver entre la citadelle & la montagne. Dans cette seconde expérience le ciel étoit encore fort serein, à l'exception de quelques nuages qu'il y avoit çà & là; le vent d'ouest souffloit assez fort; mais comme c'étoit dans la direction de la citadelle à la montagne, il sembloit devoir accélérer plutôt que retarder le son; ainsi que le pensent beaucoup de physiciens. Le barometre étoit à 27 pouces & demi, & le thermometre à un degré & deux dixieme au-dessous de la congélation.

Quelques jours après le ciel se couvrit d'un brouillard très-épais; M. Blanconi, qui n'étoit occupé alors que de la vélocité du son, voulut éprouver quelle en feroit la vîtesse dans un air nébuleux. Mais comme l'épaisseur du brouillard l'empêchoit de voir la flamme d'un peu loin, il fit transporter à l'instant un canon sur la montagne, & y ayant laissé ses amis, auxquels il avoit fait part de ses vues, il alla s'enfermer dans la citadelle; il fut convenu entr'eux que dès qu'il auroit entendu le bruit du canon tiré de la montagne, on y répondroit à l'instant par un autre coup tiré de la citadelle, afin que ceux qui étoient resté sur la premiere pussent, au moyen de la pendule, connoître le tems que le son avoit mis à aller & à revenir de l'une à l'autre. Il avoit fait ce trajet en 155 secondes. Or, cette vélocité est à-peu-près la même que celle des expériences précédentes; ce qui dispose fort M. Blanconi à adopter le sentiment de ceux qui croient que la bruine ou le brouillard ne retardent ni n'accélerent le son.



SUR LES GRANDES CIGALES.

LEs cigales ont été l'objet de l'attention, & des travaux des naturaliſtes, & quoiqu'on ait beaucoup écrit ſur ce ſujet, nous attendons encore de nouveaux éclairciſſemens. Le célebre Pontedera après avoir tracé une hiſtoire abrégée de cet animal à la fin de ſes tables botaniques, publiées en 1722, promit d'en donner dans la ſuite une deſcription complette.

Mais le genre des cigales renferme pluſieurs eſpeces; car outre les petites cigales ſemblables à des mouches, qui, ordinairement dépoſent leurs œufs dans la bave du coucou, ce qui a induit les anciens en erreur, en leur faiſant croire que toutes les cigales étoient formées de cette matiere par l'action de la pourriture, il en exiſte encore de plus groſſes qui ne chantent jamais; & tout le monde connoît les grandes cigales qui, voltigeant en été ſur les arbres & les arbriſſeaux, paſſent les jours entiers à chanter, ou plutôt à bruire. L'illuſtre Valliſnieri, & enſuite Pontédéra, comme je l'ai dit, en ont donné des deſcriptions exactes, & M. Puti après eux, en a traité en 1722 dans l'academie où il lut, au mois de juin, un long diſcours qui contenoit non ſeulement ſes propres obſervations, mais encore celles du ſavant M. Jérôme Laurenti. Je vais expoſer ces obſervations en peu de mots; & quoique ce qu'ils diſent de la génération, & de l'anatomie de la cigale ne differe pas beaucoup de ce que Pontédéra en avoit déjà dit, & quoique l'opinion de M. Laurenti ſur les organes de la voix, & du chant dont la nature a doué les cigales, ait un grand rapport avec celles que M. Jean-Baptiſte Félicé a propoſé dans le trente-ſixieme tome du journal de Veniſe, il eſt bon cependant de connoître les moindres différences qu'il y a entre les ſentimens des philoſophes, & de confirmer ce que d'autres ont déjà avancé, par de nouvelles obſervations.

M. Laurenti d'après ſes obſervations propres, diſtingue les cigales en mâles & en femelles; les mâles chantent pendant le jour, les femelles ſont muettes; c'eſt donc dans les premiers ſeulement qu'il faut chercher les organes de la voix, voici quelle eſt la conformation des mâles; leur ventre eſt entouré d'anneaux cartilagineux, larges & mobiles; à chaque côté, à peu de diſtance des aîles, paroît une ouverture par où l'on pourroit pénétrer librement dans le ventre, ſi elle n'étoit fermée par deux pellicules, qui, renfermant entr'elles une eſpace vuide, forment conſéquemment une eſpece de tambour. C'eſt là ſuivant M. Laurenti, l'organe de la voix des cigales. Il appuye ſa conjecture non ſeulement ſur la conformation de ces parties; mais encore ſur l'expérience ſuivante répétée pluſieurs fois. Si l'on coupe la pellicule extérieure, l'animal

chante encore, mais sa voix est moins aigue; si l'on perce ensuite la membrane intérieure, il cesse absolument de chanter, lors même qu'on frotte avec le doigt les anneaux de son ventre, moyen très-efficace pour reveiller le chant des cigales.

Les femelles ont comme les mâles, le ventre entouré d'anneaux, mais moins larges & immobiles; elles portent à l'extrêmité de leur corps, sous l'anus, une éminence pointue, & presque osseuse dont elle se servent pour percer l'écorce, & le bois des arbres. C'est dans ces trous qu'elles déposent leurs œufs. Ceux-ci sortent du vagin, qui est caché sous l'éminence dont je viens de parler. De l'œuf caché sous l'écorce, on voit éclore au bout de trois ou quatre jours, un ver qui se nourrit des feuilles de l'arbre, qui vit en plein air tant que la saison est tempérée, mais qui, dès les premiers froids, va se cacher sous terre, & s'y forme un petit logement; il y prend son accroissement, & n'en sort qu'après avoir revêtu la forme de cigale.

C'est de la maniere suivante que M. Laurenti a observé la naissance & l'accroissement de ce ver. Comme il étoit à la campagne, & qu'il examinoit à son ordinaire les cigales avec beaucoup d'attention, il en vit une par hasard, qui, placée sur une branche d'arbre, pressoit l'écorce avec des efforts redoublés. Il pensa d'abord qu'elle y déposoit un œuf; pour s'en assurer, il prit aussi-tôt cette cigale, & en ayant ouvert le ventre, il examina très-soigneusement les œufs qu'il renfermoit, & qui étoient dispersés dans une sorte de matiere muqueuse; il ouvrit ensuite avec une extrême précaution, la branche où il avoit cru voir que la cigale déposoit son œuf, craignant de l'endommager, supposé qu'il y existât véritablement. Il trouva, en effet, au même endroit où la cigale étoit placée, un corps qu'il ne put méconnoître pour un œuf, tant par sa forme, que par sa ressemblance avec ceux qu'il avoit trouvés dans le ventre de la cigale. Il conçut alors l'espérance d'en voir bientôt éclore un ver, en emportant cette branche & la conservant avec soin. Il la coupa, la porta chez-lui, & l'exposa à l'air libre & au soleil; en effet quatre jours après, il vit éclore de cet œuf, comme il l'avoit espéré, un ver qui commença aussi-tôt à broutter les herbes qu'il avoit mises à sa portée. Peu de tems après, le ver entra dans un vase qui contenoit de la terre, & s'y cacha. Il étoit intéressant de savoir ce que le ver deviendroit; mais M. Laurenti, distrait par d'autres occupations, en laissa le soin à M. Joseph Puti. Celui-ci ne perdit pas de vue le dépôt qui lui avoit été confié, & fit sur ce ver les observations suivantes que je vais rapporter d'après lui, sans y rien changer.

» Ayant exposé le ver au microscope, dit-il, son dos se présenta d'a-
» bord à mes yeux; il etoit blanc, luisant, & parsemé de points noirs,
» qui avoient la forme des grains de millet. J'y comptai huit lignes dis-
» tinctes, blanches & comme osseuses, dans l'intervalle desquelles, ainsi
» qu'aux côtés de la longueur du dos, s'élevoient différens poils, pointus,

» tortueux,

» tortueux & noirs. La tête du ver étoit entourée d'une enveloppe presque osseuse & luisante, à laquelle on peut donner le nom de casque; » elle sert à garantir le cerveau, comme le crane dans l'homme. Aux » côtés de ce casque s'élevent deux points brillans, noirs, ronds, qui, » malgré mon attention à les observer, ne m'ont paru avoir aucune » forme distincte, mais que je crois pouvoir assurer être les yeux de l'animal, puisque dans les cigales parvenues au dernier terme de leur » développement, les yeux occupent la même place que ces points, & » n'en different que par la couleur. A l'endroit où la tête se terminoit, » à l'extrêmité du casque, paroissoient deux corps qui n'étoient pas encore entiérement formés, blancs, comme cartilagineux, traversés de plusieurs petites lignes, & d'une figure presque demi circulaire; ces deux » corps s'étendoient jusqu'au milieu du bas ventre; ce sont peut-être » les aîles; je les soulevai avec des ciseaux; je m'apperçus qu'elles » étoient concaves du côté du ventre, & jointes ensemble à la partie » supérieure par le moyen de deux especes d'osselets, ou cartilages, qui, » quoique attachés d'une maniere immobile, peuvent cependant mouvoir les aîles, & les meuvent effectivement. Enfin, d'autour de l'anus sortoient une infinité de poils de différentes longueurs & épaisseurs, » formant une espece de pinceau. Le ventre de l'animal m'offrit six » jambes, savoir, trois de chaque côté, terminées en pointe, & encore » imparfaites. J'y retrouvai à-peu-près la même couleur, les mêmes » poils, les mêmes lignes, & les mêmes points que sur le dos. Je n'y » remarquai rien de particulier, si ce n'est deux corps situés à la premiere ligne du ventre, dirigés vers la partie supérieure, l'un d'un » côté, l'autre de l'autre. Ces deux corps sont épais, rouges à leur origine, blancs à leur extrêmité, dans laquelle s'implante un aiguillon » noir très-pointu. En un mot, ils me parurent être les cornes de l'animal, & je remarquai qu'elles se mouvoient sans interruption vers » la partie inférieure. Deux autres cornes semblables, mais plus grandes, s'élevoient au sommet de la tête, au-dessus des yeux. Après » avoir ainsi examiné la conformation extérieure du ver, je fus curieux » d'en connoître la structure interne. Je fendis en long, avec des ciseaux, la tête & le ventre; il coula une humeur, partie aqueuse, » partie sanguinolente. C'est donc sans raison que quelques-uns ont » prétendu que le sang des cigales n'étoit point rouge. Un spectacle » des plus agréables vint ensuite s'offrir à mes yeux. Je distinguai une » vingtaine d'œufs blancs, ronds, de la grosseur d'un grain de millet, qui » paroissoient, au premier coup-d'œil, dispersés dans une matiere muqueuse; mais je découvris, au moyen du microscope, qu'ils étoient attachés de part & d'autre à un filet nerveux. Ils me parurent bleus » alors & marqués, à leur milieu, d'un point noir. Ayant déchiré les » membranes de trois de ces œufs, il en sortit une liqueur semblable au » blanc d'œuf ordinaire, puisqu'elle se coagula au feu, & que quatre des

» œufs restans, jettés dans l'eau chaude, s'y durcirent. De la partie » supérieure de la poitrine jusqu'à l'anus, s'étendoit en droite ligne » un tuyau membraneux, que je jugeai être le canal intestinal. Enfin » j'observai au milieu de la poitrine, un point rouge dont je ne pus » reconnoître & dont je n'ose déterminer la nature & l'usage..

HISTOIRE.

SUR LES YEUX DE LA DEMOISELLE.

LEs observations sur les yeux d'un insecte connu sous le nom de Demoiselle, dont M. Stancari a fait part autrefois à l'académie, sont tout-à-fait semblables à celles que Lewenoek avoit fait avant lui sur ce même insecte. Je ne dois cependant me faire aucune peine d'en rendre compte ici, quand ce ne seroit que pour confirmer les découvertes de ce dernier; d'autant mieux que M. Stancari n'en avoit, à ce qu'il dit, aucune connoissance lorsqu'il composa son mémoire. La probité reconnue de cet académicien nous le persuade aisément, & son style simple, modeste & sans fard ne permet pas d'en douter.

La demoiselle a sa tête presqu'entiérement cachée, lorsqu'on la regarde de profil, entre deux globes parsemés de tubercules. Cette conformation se manifeste à l'aide du microscope, dans les plus petits de ces insectes; & même à la vue simple, dans les plus gros. M. Stancari disséqua un de ces globes avec un petit scalpel: il en détacha une petite portion & en enleva, par des lotions répétées, toute la mucosité qui y étoit adhérente. Cette portion lui parut alors extrêmement diaphane, quoiqu'un peu blanchâtre. Il découvrit sur sa surface, avec le microscope, une infinité de petits cercles arrangés de telle sorte les uns à l'égard des autres, que chacun d'eux étoit précisément au milieu de six autres placés tout au tour; & cet arrangement étoit si constant dans toute l'étendue de la membrane, qu'on voyoit bien que la nature avoit eu quelque dessein dans cette conformation.

M. Stancari examinant ensuite la face interne de la membrane, y découvrit d'abord un grand nombre de fibrilles très-courtes, qui, tendues sous les cercles dont je viens de parler, s'y inséroient perpendiculairement, & bientôt après d'autres fibres tout aussi minces, mais tant soit peu plus longues, qui partoient de l'occiput & se terminoient à l'endroit où le col s'unit à la tête. Là elles se courboient, & les fibres perpendiculaires venoient s'y attacher.

M. Stancari réfléchissant sur cette conformation, soupçonna que les cercles étoient de petites lentilles convexes de part & d'autre, & qu'elles ne paroissoient ainsi sous la forme de cercles, que parce que leur convexité ne se montroit pas d'abord. L'expérience suivante vérifia sa conjecture. Il prit la portion du globe dont j'ai parlé; il l'exposa au mi-

croſcope dans un endroit bien éclairé, & la regardant à contrejour, il plaça une de ſes mains par derriere & dans l'axe du microſcope. Dans l'inſtant, il apperçut l'image de la main deſſinée dans chaque cercle, extrêmement en petit, il eſt vrai, mais avec la derniere préciſion. Toutes ces images étoient dans une ſituation renverſée, comme par l'effet des lentilles ordinaires; elles paroiſſoient ſe mouvoir pour peu que la main changeât de place, &, ce qui eſt une plus forte preuve encore, elles étoient placées à une certaine diſtance des cercles; car en approchant le microſcope, ces images n'étoient point encore aſſez diſtinctes, quoique celles des cercles le fuſſent déjà, & elles ne le devenoient qu'en éloignant un peu l'inſtrument. Ces cercles manifeſtoient donc des propriétés entiérement ſemblables à celles des lentilles en général. Les images de la main prouvent, en effet, que la réfraction des rayons y obſervoit les mêmes loix, & la derniere circonſtance dont j'ai parlé, prouve la même choſe par rapport à leur réfléxion. M. Stancari remarqua de plus que, lorſque la lumiere de quelque corps brillant donnoit d'un côté, par exemple, à droite ſur la membrane, chaque cercle la réfléchiſſoit auſſi-tôt aux yeux du ſpectateur, préciſément par ſon côté droit, ce qui certainement ne ſeroit point arrivé, ſi ces cercles n'avoient été de véritables lentilles, des lentilles parfaites.

Il eſt donc bien certain que ces cercles ſont des lentilles convexes. Mais en accordant ce point, n'eſt-on pas forcé d'admettre auſſi que, dans la demoiſelle, le nombre des yeux égale celui de ces lentilles? Sur-tout ſi l'on conſidere qu'elles ſont placées en-dehors, qu'elles ſont ſituées de maniere à recevoir aiſément de toutes parts les rayons viſuels, & qu'elles tranſmettent au-dedans l'image des objets. Qu'eſt-ce en effet que l'œil, ſinon une partie du corps des animaux dans laquelle les objets extérieurs ſe peignent par le moyen d'une lentille? Si donc, dans la demoiſelle, chaque lentille forme une image, ſi elle la donne claire & diſtincte, ſi elle la tranſmet au-dedans, il faudra convenir qu'elle a autant d'yeux qu'il y a de lentilles ſur ſa cornée, & que la nature a prodigieuſement multiplié l'organe de la vue dans cet inſecte.

Quelques perſonnes, en admettant l'exiſtence de cette multitude de lentilles & d'images, exigeront peut-être, pour accorder le même nombre d'yeux à la demoiſelle, qu'on leur prouve encore que cet inſecte jouit de la faculté de voir; mais leur difficulté me paroît mal fondée. Si, en effet, C'étoit cette faculté de voir qui conſtituât proprement l'œil & non pas la lentille & l'image, il faudroit pareillement douter ſi les chiens, les chats, les chevaux, les lions ont des yeux. Pluſieurs philoſophes & des philoſophes d'un grand nom refuſent aux bêtes, non ſeulement la faculté de voir, mais encore toute eſpece de ſenſation quelconque; mais quoiqu'ils penſent que les bêtes ne voient point, ils ne ſe ſont jamais aviſés de prétendre qu'elles n'aient pas des yeux. L'eſſence de l'œil conſiſte donc dans l'image formée par l'union des

rayons de lumiere, union qui, dans l'homme, excite une sensation, & dans la bête, ne produit, si l'on veut, que du mouvement. Or, on ne sauroit douter que cette multitude d'images ne produise, dans la demoiselle, quelque mouvement ; on ne verroit point sans cela quel auroit pu être le but de la nature dans cette multiplication d'organes.

S'il est vrai que toutes les lentilles de la cornée de la demoiselle soient autant d'yeux, pourquoi ne regarderoit-on pas de même comme autant de nerfs optiques ces fibrilles qui s'attachent perpendiculairement à chaque lentille ? Si la position de ce nerf n'est pas la même dans cet insecte que dans l'homme, cette différence est sans doute nécessaire ; car supposé qu'il jouisse réellement de la faculté de voir, il n'est pas dit qu'il voie les objets de la même maniere que nous les voyons, & qu'il ait les mêmes perceptions que nous, des couleurs, des distances & des grandeurs. Peut-être même y a-t-il quelque différence à cet égard parmi les hommes, mais en voilà assez sur ce sujet. J'ajouterai une conjecture assez probable de M. Stancari ; c'est que la demoiselle n'est pas le seul insecte que la nature ait gratifié d'un si grand nombre d'yeux, & qu'apparemment les guêpes, les papillons, les sauterelles, les fourmis & plusieurs especes de moucherons jouissent du même avantage, puisqu'on observe chez ces animaux les mêmes tubercules & les mêmes lentilles.

Je ne crois pas qu'on doive s'arrêter beaucoup à l'opinion de ceux qui s'imaginent qu'un si grand nombre d'yeux, dont chacun renferme tant d'organes différens, puisse être contenu dans un aussi petit espace qu'est la cornée de la demoiselle. Ceux qui font cette objection, n'ont point assez médité cette vérité que l'illustre Malebranche, ce grand maître dans l'art de penser, a prouvé d'une maniere si victorieuse, savoir, qu'il n'y a aucun corps que l'on puisse appeller grand ou petit en lui-même, & qu'on ne les nomme ainsi que par comparaison. En comparant les objets que nos yeux nous font connoître, nous appellons les uns plus grands, les autres plus petits, & nous donnons le nom de très-petits à ceux qui occupent le dernier rang, parce que nous ne voyons plus aucun corps par rapport auquel on puisse les nommer grands. Mais peut-être y a-t-il une infinité d'autres corps qui se dérobent à nos yeux &, si nous pouvions les appercevoir, peut-être regarderions nous comme très-grands ceux que nous nommons très-petits. Ces dénominations ne dépendent donc pas des corps eux-mêmes, mais de l'œil & de sa conformation. En conséquence je croirois volontiers que ces petits animaux distinguent aisément avec leurs yeux des corps que nous avons peine à voir, même avec le microscope, & que s'ils jouissent de la faculté de pouvoir comparer les grandeurs, ils doivent regarder comme très-grands, des corps très-petits par rapport à nous & qui échappent presque à nos yeux.

D'autres auront peine à croire que la nature ait donné des milliers d'yeux à des animaux imparfaits, tandis que les animaux parfaits n'en

ont que deux. Mais cette épithete d'imparfait ne doit pas nous en imposer. Ceux qui l'ont donnée les premiers aux insectes se sont peut-être trompés; & quoique nous ayons retenu ce terme, nous nous gardons bien d'y attacher la même idée.

SUR UN GRAND NOMBRE DE PHOSPHORES

Nouvellement découverts.

Le 24 septembre de l'année 1734, le diamant présenta à M. Beccari une lumiere phosphorique, qui n'étoit pas, comme beaucoup d'autres, l'effet du frottement ni de la chaleur, mais seulement de l'impulsion d'une lumiere extérieure, ainsi qu'on le remarque dans la pierre de Bologne. Feu M. du Fay, dont la mort prématurée a dû exciter les regrets de tous les physiciens, étoit livré tout entier, dans ce même tems, à la recherche des phosphores, & y ayant répété en France, les expériences que Boyle avoit faites autrefois en Angleterre, il découvrit la même lumiere dans le diamant, ce qui n'ôte rien au mérite de la découverte de M. Beccari; car outre qu'il ignoroit alors celle de M. du Fay, il avoit déjà fait auparavant, & il imagina encore dans la suite, beaucoup d'expériences, dont il ne paroît pas que personne avant lui eût eu l'idée, sans prétendre donc diminuer le moins du monde l'estime due aux travaux de M. du Fay, je vais exposer sommairement ceux de notre académicien; c'est les louer que les faire connoître.

Le hasard, pere de tant d'autres découvertes, a offert à M. Beccari celle dont il est question, sans qu'il se mît en peine de la chercher. Il visitoit à Bologne une dame en couche, malade d'une fievre tierce, avec grand mal de tête; son appartement, dont on avoit soigneusement fermé toutes les portes & les fenêtres, pour qu'elle ne fût pas incommodée de la lumiere, étoit extrêmement obscur, à mesure que M. Beccari s'approchoit du lit, en tatonnant, la malade vit briller, à travers les ténebres, ainsi que deux autres personnes qui étoient avec elle, un très-beau diamant, qu'il portoit au doigt; en y regardant, il ne s'en apperçut pas d'abord, mais après quelques instans, il vit aussi briller une lumiere très-foible, à la vérité, mais comparable, cependant, à celle de la pierre de Bologne, sinon par sa couleur, au moins par son égalité & sa permanence.

Voulant toujours s'assurer du fait de plus en plus, il sortit aussi-tôt de la chambre; & après avoir tenu quelque peu son diamant à la lumiere du jour, qui étoit assez obscure, il rentra sur le champ pour voir si le diamant n'auroit pas reçu quelque accroissement de lumiere; la dame, ses deux compagnes & M. Beccari lui-même, s'en convainqui-

rent par leurs yeux; transporté de joie à cette vue, il félicita la dame, la physique, & lui-même de la découverte de ce nouveau phosphore, comparable à la pierre de Bologne par son éclat, & très-supérieur à cette pierre, en ce qu'il n'avoit pas besoin, comme elle, pour briller, d'être soumis à la calcination.

M. Beccari desiroit ardemment de retrouver la faculté phosphorique dans tous les diamans & les autres pierres précieuses; la dame qui bruloit de la même envie, fit apporter toutes ses pierreries, dont le nombre étoit assez grand; mais quelque attention qu'on donnât aux pierres, on n'en vit reluire aucune; quelques diamans, au contraire, donnerent de la lumiere, mais il ne s'en trouva point qui égalât à cet égard celui de M. Beccari. Ce dernier avoit quatre lignes de Paris de base en longueur, sur trois & un quart en largeur; sa pointe s'élevoit de deux lignes & un quart; & du reste, il étoit comparable par sa pureté & sa transparence à tous les diamans les plus estimés.

Notre auteur s'étant convaincu que les pierres précieuses ne jouissoient point de la faculté phosphorique, crut devoir borner ses recherches aux diamans; & quoiqu'il n'en eût trouvé que très-peu qui fussent doués de cette propriété; & qu'à l'exception du sien, ils n'eussent tous donné qu'une lumiere si foible qu'elle méritoit à peine quelque considération, il ne laissa pas d'en soumettre ensuite un très-grand nombre & autant qu'il put s'en procurer à ses expériences, dont il communiqua deux mois après le résultat à l'académie, dans une séance publique, où assista le cardinal-légat, & tout ce que Bologne avoit de plus distingué. Dès ce jour-là, M. Beccari prit la résolution de multiplier encore ses expériences sur la lumiere phosphorique du diamant, & il n'a cessé depuis, à l'exemple de M. du Fay, de chercher de nouveaux phosphores.

Pour mettre quelque ordre dans ce que nous allons dire, nous suivrons au moins celui du tems, en parlant d'abord des expériences que M. Beccari a faites avant d'avoir lu le mémoire de M. du Fay, & ensuite de celles qu'il fit encore, après en avoir eu connoissance.

Nous ne devons pas omettre, que pour en assurer le succès, il a usé de toutes les précautions qui ont été indiquées à l'article de la pierre de Bologne; ces précautions, qu'on voudra bien se rappeller, sont d'une telle importance, que M. Beccari y insiste encore beaucoup & en explique fort au long les motifs & l'indispensable nécessité.

Pour se convaincre toujours davantage que les pierres précieuses, & celles qui ont avec elles le plus d'analogie, ne sont point susceptibles de devenir phosphoriques, il en exposa une grande quantité à une lumiere tantôt plus forte, & tantôt moindre, & les y laissa quelquefois peu, quelquefois beaucoup, & d'autrefois pendant très-long-tems, sans qu'aucune d'elles ait jamais pu en prendre la plus petite portion; il en a même exposé quelques-unes au foyer d'une grande lentille, & si près de ce foyer qu'il s'en falloit peu qu'elles ne le touchassent; cependant,

après y avoir resté pendant 20 minutes, & s'y être très-échauffées, elles n'ont pu jetter la moindre lumiere dans l'obscurité. Le diamant est donc la seule des pierres précieuses qui se laisse pénétrer par la lumiere, encore cette propriété n'est-elle pas commune, comme nous l'avons déjà remarqué, à tous les diamans; M. Beccari en a même trouvé qui ne devenoient pas phosphoriques même au foyer de la lentille dont nous venons de parler.

On ne peut pas discerner à la simple vue, les diamans susceptibles de la vertu phosphorique, de ceux qui ne le sont pas; ni la pureté, ni le brillant, ni aucune des autres qualités qui en rehaussent le prix, ne sont des marques sur lesquelles on puisse faire fond; car ceux qui, a n'en juger que par ces qualités extérieures, étoient réputés les meilleurs, se sont trouvés quelquefois, à l'épreuve, inférieurs à d'autres, en qui ces mêmes qualités ne se rencontroient pas à un degré aussi éminent. On ne peut pas compter davantage sur la grosseur; on en a vû beaucoup d'un volume considérable, ne donner qu'une très-foible lumiere, sur-tout s'ils avoient une large base & peu de hauteur, tandis que de simples fragmens jettoient le plus vif éclat. La poudre de ces mêmes fragmens, dont les ouvriers se servent pour polir les diamans, n'en donne cependant point du tout après avoir été exposée à la lumiere du jour, & même à celle du soleil. M. du Fay a fait la même remarque sur le *Lapis lazuli* qui se charge de la lumiere, pendant que l'outremer, employé dans la peinture, & qui n'est autre chose que cette même pierre, réduite en poudre très-fine, ne s'en empreint point du tout.

Il paroît que pour distinguer à la seule inspection les diamans phosphoriques des autres, on peut faire plus de fond sur la couleur que sur aucune des autres qualités extérieures dont nous venons de parler. En effet, M. Beccari en ayant examiné un assez grand nombre diversement colorés, dont les uns étoient phosphoriques, & les autres non, on a trouvé que les jaunes l'étoient toujours. M. du Fay, qui a eu en sa disposition beaucoup plus de diamans que notre académicien, a fait la même observation, ce qui donne lieu de croire qu'elle s'étend à tous les diamans ainsi colorés; on ne doit pourtant pas désespérer de ceux qui ont d'autres couleurs; car, outre que ceux qui tirent au verd n'ont jamais manqué de donner quelque peu de lumiere, dans l'obscurité; beaucoup d'autres, qui n'étoient ni jaunes, ni verdâtres, n'ont pas laissé de se montrer phosphoriques.

Il n'y a point de sorte de lumiere qui ne soit propre à communiquer la faculté de luire aux diamans qui en sont susceptibles, celle du soleil, du jour, serein ou nébuleux, celle de la lune, les rayons de la flamme, &c. pourvu que ces diamans soient de bonne qualité; car il y en a beaucoup d'extrêmement foibles, & la même lumiere ne les éclaire pas tous. Il n'y a, par exemple, que les plus excellens qui se chargent de la lumiere de la lune, qu'on croit avoir très-peu d'énergie, encore ne s'en im-

bibent-ils que très-légérement, & il faut, communément, pour cela que la nuit soit très-claire, la lune dans son plein, & vers le milieu de sa carriere, & qu'en outre, on concentre une grande quantité de ses rayons au foyer d'une lentille. On en a même vu beaucoup qui n'avoient pris aucune lumiere lorsqu'ils ne l'avoient reçue qu'à travers les vitres, & ne devenir lumineux qu'après avoir été exposés sur la fenêtre & en plein air. Il y a lieu de croire que feu M. Hombert avoit éprouvé la même chose sur la pierre de Bologne; puisqu'il exige qu'on expose toujours cette pierre entiérement à découvert; apparemment que celles dont ils s'étoit servi n'étaut pas d'assez bonne qualité, avoient besoin de plus de lumiere.

M. du Fay, plus heureux en cela que M. Beccari, a vu le diamant prendre de la lumiere, mais bien foible, quoiqu'on ne l'eût exposé que derriere les vitres, & qu'on eût encore couvert celles-ci d'une toile blanche. M. du Fay a dû ce succès sans doute à la supériorité de ses diamans; il ne l'eût pas obtenu avec tous; car M. Beccari en a trouvé de si foibles qu'il n'y avoit que la lumiere du soleil qui pût les mettre en jeu; celle du plein jour n'étoit pas suffisante pour cela.

La raison porte à croire, & beaucoup d'expériences de M. Beccari confirment, que les diamans doivent briller d'un éclat d'autant plus vif, que la lumiere à laquelle ils ont été exposés est elle-même plus grande. Cette loi n'est cependant pas invariable; elle est même soumise à beaucoup d'exceptions; en effet, plusieurs diamans que M. Beccari avoit exposés au foyer d'une lentille de 10 pieds de Paris aux rayons du soleil, ne donnerent pas plus de lumiere qu'elles n'en avoient jetté auparavant, après avoir été simplement exposées à la lumiere directe du soleil; d'autres brillerent, au contraire, un peu moins; quelques-uns même s'imprégnerent d'une plus grande quantité de lumiere en plein air qu'au foyer de la lentille & brillerent plus long-tems. Un autre diamant, successivement placé à la lumiere réunie & à la lumiere libre & directe du soleil, & qui parut s'être également chargé de l'une & de l'autre, brilla plus long-tems après avoir été exposé à la derniere. Un autre diamant encore reçut plus de clarté de la lumiere du soleil que de de celle du jour, mais son éclat fut de moindre durée. Enfin deux autres diamans qui avoient également brillé après avoir été exposés à la lumiere du jour, brillerent ensuite inégalement lorsqu'on les eut exposés à celle du soleil, & celui des deux qui avoit moins d'éclat le conserva plus long-temps. Ces étonnantes variations, & beaucoup d'autres encore, que des expériences multipliées pourront nous faire connoître, doivent nous tenir en garde contre les conclusions générales & trop précipitées.

M. Beccari ayant été curieux de savoir quel étoit le plus petit degré de lumiere qui donnoit au diamant la qualité phosphorique, se servit encore du sien, qu'il savoit en être très-susceptible, & fit préparer à cet effet, une lampe dont la meche pût répandre pendant long-tems une lumiere

lumiere toujours égale, autant qu'il étoit possible ; il plaça ensuite son diamant sur le même plan, & l'approcha graduellement & par trois fois de la lumiere sans qu'il devînt phosphorique ; il le devint enfin un peu lorsqu'on l'eut placé à 40 pouces de la flamme, & l'expérience ayant été plusieurs fois répétée, le résultat fut toujours le même ; ce fut donc à cette distance que le diamant commença à briller dans les ténebres.

C'est une loi reçue chez les physiciens, que la lumiere, en se propageant, diminue dans la même proportion que le quarré des distances augmente. Si cette loi est vraie, il faut que l'effet produit par une seule flamme, à une distance donnée, ne puisse être fait que par quatre flammes, égales à la premiere, à une distance double, & par neuf, si la distance est triple. M. Beccari fut bien aise d'éprouver ce qu'il en seroit, & comme il savoit déjà quelle est la plus grande distance à laquelle son diamant devient phosphorique en employant une seule flamme, il voulut voir si en doublant la distance, il seroit obligé pour obtenir le même effet, d'en employer quatre, & neuf, en la triplant.

En conséquence, il posa son diamant à une distance double, c'est-à-dire, à 80 pouces de deux meches allumées parfaitement semblables à la premiere dont il s'étoit servi, & l'y laissa pendant deux minutes, ce qu'il continua de faire dans toutes les expériences qui suivirent. Le diamant ne prit absolument point de lumiere ; une troisieme meche ne lui en communiqua pas davantage ; une quatrieme le fit briller enfin, mais d'un éclat qui s'évanouit bientôt ; tout comme celui qui lui avoit été communiqué par une seule meche à une distance moindre de la moitié. La double distance confirma donc la loi des physiciens, mais la triple distance ne lui fut pas tout-à-fait aussi favorable ; car M. Beccari ayant éloigné à 120 pouces le diamant, six, ni même sept meches ne purent à la vérité le rendre lumineux, mais il le devint par huit, c'est-à-dire, avec une meche de moins qu'on ne s'y attendoit. L'expérience répétée une seconde fois, offrit encore le même résultat ; faut-il donc abroger la loi du quarré des distances ? C'est ce que M. Beccari ne veut pas ; il aime mieux croire qu'il a pu se glisser quelque erreur dans l'estimation qu'il a faite des distances, ou de l'égalité des meches ; & cela avec d'autant plus de raison, qu'il s'en faut de très-peu que le résultat de ses expériences n'ait été en tout conforme à cette loi.

Il prit envie ensuite à M. Beccari d'éprouver quel seroit le moindre espace de tems requis pour rendre lumineux son diamant, qu'il savoit être le plus fort de tous, & quelle seroit l'intensité & la durée de la lumiere dont il brilleroit dans l'obscurité, quoiqu'il ne pût pas faire à tous les autres diamans l'application de ce qu'il auroit observé ; & d'abord, il n'hésite pas de dire qu'il suffit à son diamant d'être seulement touché par la lumiere, sur-tout par celle du soleil, pour en répandre une très-sensible & fort considérable dans l'obscurité. Il ne servoit de rien pour l'augmenter de laisser le diamant plus long-tems exposé à celle qui l'a-

voit rendu phosphorique, ainsi que nous l'avons déjà remarqué des autres diamans; il s'en est même trouvé quelques-uns parmi ces derniers qui, bien loin de devenir plus brillans, en restant long-tems exposés à la lumiere, ont perdu, au contraire, quelque chose de leur éclat; on peut ce semble, établir encore comme une regle constante & générale, que quand chaque diamant a pris un certain degré de lumiere, il ne devient pas ensuite plus lumineux, quoiqu'on l'expose à une lumiere extérieure plus grande. Ils paroissent avoir cela de commun avec l'eau bouillante, qui, après avoir reçu une certaine chaleur, n'en prend jamais davantage, quelque long-tems qu'on la fasse bouillir; aussi y a-t-il une secrete affinité entre la lumiere & la chaleur.

Pour connoître pendant combien de tems son diamant conserve la lumiere dont il s'est imprégné, M. Beccari s'y prit de cette maniere. Il l'exposa un jour au soleil à 22 heures & 12 minutes, & après l'y avoir laissé pendant trois minutes, il l'enferma dans une boîte. Il l'en tira environ à la premiere heure de la nuit, il brilloit encore, & continua à le faire pendant 45 minutes; enfin après un heure & 35 minutes, la lumiere étoit presque imperceptible & sur le point de s'éteindre; en supposant qu'elle fût réellement sur sa fin, elle s'étoit soutenue pendant 4 heures & 20 minutes, ou tout au moins & très-surement pendant 4 heures entieres.

M. Beccari passa ensuite à d'autres expériences dont le but étoit de rappeller la lumiere après qu'elle a disparu, & il y a fait briller encore son industrie.

Un jour que le ciel étoit fort rouge, il exposa à 23 heures & 45 minutes son diamant en plein air, après quoi il le couvrit afin qu'il ne pût recevoir aucune autre lumiere. A deux heures de la nuit il retourna le visiter, & l'ayant découvert, il le vit encore reluire à la distance d'environ deux pouces de ses yeux; mais sa lumiere s'affoiblit ensuite toujours de plus en plus, & à chaque instant elle étoit sur le point de s'évanouir. M. Beccari voulut tenter encore une autre épreuve pour la rappeller; il se fit apporter de l'eau froide, & y jetta aussi-tôt son diamant; après 15 secondes, il le retira & l'essuya avec un linge; l'eau l'avoit rendu plus froid qu'il ne l'étoit auparavant. M. Beccari l'examina avec la plus grande attention, mais quelque près qu'il l'approchât de ses yeux, & quelqu'effort qu'il fit pour le voir briller, il n'apperçut pas le moindre vestige de lumiere. Il le mit alors dans la bouche pour le rechauffer, & l'en ayant bientôt retiré, il l'approcha de ses yeux, encore mouillé de sa salive, il le vit briller alors tout autant qu'il le faisoit avant qu'on l'eût jetté dans l'eau froide, l'ayant encore jetté une seconde & troisieme fois dans la même eau, la lumiere s'éteignit toujours, mais la chaleur de la bouche ne manqua jamais de la rappeller, à la vérité toujours plus foiblement, & à la quatrieme fois elle s'éteignit tout-à-fait, sans qu'il fût possible à la chaleur de la bouche de la faire revenir.

En refléchissant sur-tout cela, non sans quelqu'étonnement, M. Beccari en conclut, sans peine, que quand il jettoit son diamant dans l'eau froide ce n'étoit pas l'humidité, comme telle, qui le privoit de sa lumiere, ainsi qu'elle détruit l'électricité, puisque la chaleur de la bouche la lui rendoit, bien qu'il fût encore mouillé de la salive; parmi plusieurs autres idées, il lui vint en pensée que la chaleur de la bouche ne rappelloit peut-être pas la lumiere qui existoit auparavant, mais qu'il en faisoit naître une nouvelle, ainsi que le frottement a coutume de le faire. Cependant en considérant la chose de plus près, il eut bientôt reconnu le faux de cette opinion; en effet, si la chaleur engendroit réellement la lumiere, au lieu de ne faire que la renouveller, pourquoi devenoit-elle toujours moindre à chaque fois qu'il mettoit son diamant dans la bouche, & pourquoi s'éteignit-elle enfin tout-à-fait? D'où vient encore que M. Beccari ayant tenu le même soir son diamant à une chaleur considérable, sans l'avoir auparavant exposé à aucune lumiere extérieure, ne put jamais le voir briller? Il résulte delà, bien évidemment, que la chaleur excite plutôt la lumiere qui existoit déjà dans le diamant, qu'elle n'en crée une nouvelle. Que ceux donc qui ont écrit que les diamans deviennent lumineux en s'échauffant, & qui disent l'avoir éprouvé sur un grand nombre de ces pierres, prennent garde de n'avoir pas employé, imprudemment des diamans qui avoient reçu précédemment de la lumiere, que la chaleur renouvelloit tout simplement, au lieu de lui donner l'être.

Expériences. Le lendemain M. Beccari exposa son diamant en plein air, qui ce jour-là étoit nébuleux. Il se chargea, à son ordinaire, de beaucoup de lumiere. Il fut ensuite plongé sur le champ dans l'eau froide, retiré quelque-tems après, & soigneusement examiné. Il parut conserver encore quelque lumiere, mais beaucoup plus foible; elle se ranima cependant un peu, sans être jamais aussi forte qu'elle l'étoit avant qu'on eût jetté le diamant dans l'eau froide, ni qu'elle le fût ensuite après qu'on l'eut plongé dans l'eau chaude, car cette derniere parut lui donner plus de force & d'énergie; elle s'évanouit cependant bientôt entiérement, comme si la lumiere du diamant excitée par une telle chaleur, n'avoit pu la soutenir plus long-tems. La même expérience réitérée ensuite fort souvent, présenta toujours le même résultat, ensorte qu'on ne peut point douter que la chaleur ne ranime réellement la lumiere du diamant.

La chaleur ne fut pas moins efficace pour faire reparoître la lumiere communiquée au diamant par les rayons de la lune réunis au foyer d'une lentille, ce qui ne causa pas peu de surprise à M. Beccari, qui croyoit sur la foi de beaucoup d'expériences, auxquelles la raison ne répugne pas, que ces rayons n'avoient aucune chaleur; quelle apparence donc que la chaleur pût faire renaître la lumiere excitée par ces mêmes rayons, qu'on croit n'avoir du tout point de chaleur? Il se trouvera peut-

être des personnes qui concluront delà, que les rayons lunaires ne doivent pas en être entiérement dépourvus ; mais si réellement ils en possedent quelqu'une, d'où vient donc ne se manifeste-t-elle pas par les autres expériences ? Beaucoup de gens croient, à la vérité, que la lumiere & la chaleur ne sont qu'une seule & même chose, parce qu'elles se trouvent ordinairement réunies dans le même sujet ; mais sans fondement, puisqu'elles existent souvent l'une sans l'autre.

Ce qui paroît certain par les expériences de M. Beccari, c'est que le froid est nuisible à la lumiere du diamant, que la chaleur au contraire favorise. Cela lui ayant fait penser que bien d'autres choses encore pourroient faire l'un ou l'autre effet, il crut devoir s'en occuper, & la premiere qui s'offrit à son esprit fut le milieu dans lequel on exécute l'expérience, lequel touchant le diamant de toutes parts doit agir sur lui avec beaucoup de force. Il s'agissoit donc de savoir si le changement du milieu en apporteroit quelqu'un à la lumiere ; & c'est ce dont il chercha à s'assurer par quelques expériences. Il enferma premiérement son diamant, qu'il avoit rendu très-phosphorique, dans le récipient de la machine du vuide, & pompa l'air à l'instant, pour voir si la lumiere feroit telle dans le vuide que dans l'air ; elle fut toujours la même, en laissant rentrer l'air, il n'y arriva encore rien de nouveau.

M. Beccari fit ensuite l'épreuve d'un milieu beaucoup plus dense & plus opaque, espérant que la lumiere s'y conserveroit mieux & plus longtems. En conséquence, il plongea dans le mercure, non le diamant qu'il portoit à sa bague, mais un autre diamant non enchassé, & très-lumineux, & l'y retint submergé par artifice, afin que sa légéreté ne le fit point surnager. Après l'y avoir laissé demi heure, il le retira, mais quelque soin qu'il prit de le considérer, en le tournant de tous côtés, il ne put y appercevoir le moindre vestige de lumiere. Le mercure trompa donc son espérance, non qu'il eût détruit par lui-même la lumiere, puisque ce diamant ne la conservoit pas naturellement au-delà de 20 minutes, mais en ce qu'il s'étoit attendu à la voir durer davantage dans un milieu aussi dense. Le peu de succès qu'il eut dans cette expérience le fit renoncer à en faire dans d'autres milieux & d'autres liqueurs, bien qu'il en eût médité un grand nombre, dont l'objet étoit d'établir différentes classes de liquides distinguées entr'elles par la circonstance d'être favorables ou contraires à la lumiere des diamans, ce qui paroissoit devoir être d'une grande utilité.

Ce sont là les expériences que M. Beccari avoit faites, lorsqu'il entretint l'académie pour la premiere fois sur cette matiere, & quoiqu'il eût résolu dans la suite de ne plus s'en occuper, il y pensoit souvent malgré lui, & il s'y remit avec une nouvelle ardeur, lorsqu'il eût lu le mémoire de M. du Fay sur les phosphores, inséré dans le recueil de l'académie royale des sciences pour l'année 1735. Il forma dès-lors le dessein de répéter plusieurs des expériences de l'académicien françois. Mais

avant que je rende compte de ces nouvelles tentatives, je ne dois pas passer sous silence une question par laquelle M. Beccari avoit terminé son premier discours; car c'étoit alors un usage reçu dans l'académie, & plût à dieu cet usage subsistât-il encore ! Que chaque mémoire qu'on y lisoit étoit toujours terminé par une question relative à l'objet qu'on y avoit traité.

Or, on avoit fortement agité depuis long-tems dans nos séances, si la pierre de Bologne s'impregne réellement de la lumiere & la conserve, ou si elle n'a pas plutôt, en elle-même, des particules de lumiere, qui, s'y trouvant comme enchaînées & embarrassées, se developpent par le contact & l'action d'une lumiere étrangere, en telle sorte qu'elle ne se charge pas de cette derniere, mais qu'elle laisse échapper sa propre lumiere, ainsi que les matieres électriques, qui deviennent lumineuses par le seul frottement. M. François Marie Zanotti ayant successivement exposé la pierre de Bologne aux rayons du soleil séparés par le prisme & diversement colorés, il vit cette pierre briller dans l'obscurité d'une lumiere autrement colorée que les rayons qui l'avoient rendue phosphorique, & d'après cela, il n'eut pas de peine à persuader aux Newtonniens, que ce n'étoit pas la lumiere du soleil qui s'arrêtoit dans la pierre, mais la lumiere propre à celle-ci qui s'en échappoit, lorsqu'elle y étoit excitée par l'autre. Et en effet, si, comme le prétendent les Newtouniens, chaque rayon primitif du soleil est inaltérable dans sa couleur, comment peut-il se faire que quelque chose en tire la lumiere sans en prendre en même-tems la couleur ? Cette raison parut convaincante à tous les partisans de Newton, & sur-tout à M. Algarotti, qui avoit aidé M. Zanotti dans ses expériences, qui en faisoit beaucoup lui-même à Bologne, pour y répandre la physique Newtonniene, & qui, depuis, a composé de si beaux dialogues sur la lumiere, à l'imitation de ceux de M. de Fontenelle sur la pluralité des mondes. M. Beccari ayant fait avec ses diamans & avec le même succès l'expérience de M. Zanotti, panchoit fort vers son opinion, mais faisant ensuite réflexion que, pour l'ordinaire, les diamans qui avoient été exposés à une plus grande lumiere brilloient davantage que les autres dans l'obscurité, cela ne lui parut plus conforme au systême de l'embrasement; car, disoit-il, si c'est parce qu'ils s'embrasent qu'ils brillent, qu'importe la qualité & la quantité de la lumiere à laquelle on les expose ? Est-ce qu'une petite étincelle produit un moindre incendie qu'une grande ? Cette considération lui fit suspendre son jugement, ce qui ne fut point désapprouvé de personne, pas même par M. Zanotti.

Je viens maintenant aux expériences que M. Beccari a faites à l'exemple & d'après M. du Fay, & dans lesquelles il n'a pas montré moins de sagacité que dans celles dont nous venons de rendre compte.

M. du Fay s'étoit efforcé de découvrir d'où vient que certains diamans sont susceptibles de la vertu phosphorique, & d'autres non; il lui vint

en idée que cette différence pouvoit dépendre de ce que les premiers avoient éprouvé dans le sein de la terre un feu de calcination très-violent, & les autres point du tout; & comme cette conjecture lui parut avoir de la vraisemblance, il voulut voir si elle seroit confirmée par l'expérience suivante; il remit à un jouailler dix diamans, dont quatre étoient éminemment phosphoriques, & les autres six extrêmement peu. Il lui ordonna de leur faire subir à tous un feu de calcination, ce qui fut exécuté; mais la vertu phosphorique resta dans chacun telle qu'elle étoit. M. du Fay, trompé dans son attente, voulut répéter lui-même l'expérience sur deux diamans du plus beau poli, & parfaitement égaux entr'eux, si ce n'est par la faculté de luire, l'un d'eux la possédant à un très-haut degré, & l'autre en étant presque entiérement privé. Il les enferma dans le centre d'une petite sphere de blanc d'Espagne, & les exposa à une chaleur un peu inférieure à celle qui met l'étain en fusion. Ils perdirent leur poli, mais ils conserverent la vertu phosphorique dont ils jouissoient auparavant. M. du Fay ne s'en tint pas là, il les soumit encore pendant deux heures entieres à un feu de calcination si violent, que le creuset & son couvercle en furent vitrifiés, sans néanmoins que la qualité phosphorique souffrît la moindre altération dans les diamans. Ceux-ci ayant résisté à une si terrible torture, que pouvoit-on attendre de tous les autres moyens? Aussi M. du Fay renonça-t-il à son entreprise. quoique M. Beccari n'espérât rien non plus, il ne désespéra pourtant pas absolument de réussir. Il osa même beaucoup plus que M. du Fay, car il ne se proposoit rien moins que de rendre phosphoriques les diamans qui ne l'étoient pas, & de dépouiller de cette qualité ceux qui s'en trouvoient doués. Voici le fil qui le conduisit dans cette tentative.

Il partoit d'abord d'un principe fort répandu & qui ne manque pas de probabilité; c'est qu'il y a dans le diamant un principe sulfureux caché, qui, par lui-même, ou par sa combinaison avec les autres principes, lui communique la faculté phosphorique, ensorte que plus les diamans contiennent de ce principe, & plus ils sont avides de lumiere, tandis, au contraire, que ceux qui n'en contiennent que très-peu ou point du tout, ne sauroient s'en pénétrer. Il étoit fortifié dans cette conjecture par l'autorité de beaucoup de physiciens qui n'hésitent pas à reconnoître le même principe dans les autres pierres précieuses. Boyle, entr'autres, qui tient un rang si distingué dans la physique, dit expressément, en parlant de l'origine de ces pierres, qu'il est probable; comme l'ont enseigné bien des philosophes, que la plupart d'entr'elles, n'ont que des couleurs empruntées, qui leur sont fournies ou par des sucs minéraux & colorés, ou par des exhalaisons minérales dont elles se sont imprégnées, ce qu'il confirme par l'exemple de toutes les pierres colorées, dont aucune, à l'exception de l'améthiste de Boheme ne conserve sa couleur, lorsqu'on lui fait subir pendant long-tems l'action du feu. Comme il a répété ces expériences lui-même sur beaucoup de ces pierres, cela dispose à croire

que la même chose auroit lieu pour toutes, comme le pensoit Boëtius de Boot.

L'autorité de M. de Fontenelle donne encore un nouveau poids à ce sentiment. En rendant compte dans l'histoire de l'académie royale des sciences, année 1724, des expériences que M. du Fay avoit faites sur la pierre phosphorique de Berne, il ne fait pas difficulté d'assurer que toutes les pierres précieuses ne sont qu'autant de crystaux imprégnés d'un soufre métallique, qui leur communique sa propre couleur. C'est ce dont M. du Fay s'est assuré sur la pierre de Berne, & l'on pourroit aussi opérer la même chose sur toutes si la chaleur pouvoit les dépouiller de leur soufre. Cette opinion, à laquelle M. du Fay a donné beaucoup de probabilité par un grand nombre d'expériences, a été mise dans le plus beau jour par M. de Fontenelle. M. du Fay a converti en phosphotes, par le moyen du feu une grande quantité de pierres précieuses fort analogues à la pierre de Berne.

Or, puisque Boëtius de Boor, Boyle, & M. de Fontenelle, regardent presque comme indubitable l'existence du soufre dans les pierres précieuses, pourquoi ne seroit-il pas permis à M. Beccari de la soupçonner au moins dans le diamant? La propriété qu'il a d'attirer la lumiere n'étaye-t-elle pas cette conjecture, & ne reçoit-elle pas encore une nouvelle force de ce que tous les diamans jaunes, dont la couleur est un indice presque assuré de la présence du soufre, jouissent tous sans exception de la faculté phosphorique? Et de ce qu'il s'en trouve même de blancs qui sont pareillement doués de cette qualité, n'est-il pas à présumer qu'ils contiennent aussi quelque peu de soufre? On peut, à mon avis, fortifier encore ces raisons de M. Beccari par cette considération, que les liqueurs sulfureuses réfractent plus la lumiere que ne le comporte leur densité, d'où il résulte que le soufre attire naturellement la lumiere, & qu'on est par conséquent fondé à conjecturer qu'il en existe plus ou moins dans tous les diamans qui brillent dans l'obscurité.

L'existence du soufre dans le diamant étoit néanmoins chez M. Beccari plutôt un simple soupçon, qu'une opinion arrêtée, lorsqu'il lui vint en idée d'essayer s'il ne seroit pas possible de priver de leur soufre les diamans qu'il croyoit en contenir, & d'en donner à ceux qui n'en avoient point, ce qui auroit rendu tous les diamans phosphoriques, on les auroit dégradé de cette qualité, au gré du physicien. La premiere de ces deux choses paroissoit être de la plus grande difficulté, mais la seconde beaucoup plus facile; car bien des chimistes avoient déjà dépouillé les pierres précieuses du soufre qui les colore, par la violence du feu, & M. du Fay avoit eu aussi quelque espoir d'en venir à bout par rapport aux diamans, que la nature, selon lui, a tous rendus primitivement phosphoriques, ceux qui ne le sont point actuellement ayant été privés de cette qualité par des feux souterrains, auxquels ils ont été exposés. Il ne croyoit pas qu'on pût rien conclure de ce qu'il n'avoit pas pu les en dé-

pouiller lui-même dans ses expériences, y ayant lieu de présumer qu'on y parviendroit, en supposant toujours que la qualité phosphorique dépende du principe sulfureux, en employant un feu de verrerie, ou quelqu'autre feu d'une égale violence. M. du Fay en a privé quelques pierres, & sur-tout la pierre de Berne, en leur enlevant leur soufre. Car comme cette derniere a la double propriété de briller, & après avoir été échauffée, & lorsqu'on l'expose à la lumiere, il la dépouilla de la premiere par un feu doux, & de la seconde par un feu plus violent.

Le plus difficile étoit, comme nous l'avons déjà observé, de trouver quelque chose d'assez délié & d'assez subtil, pour pénétrer une substance d'un tissu aussi dur & aussi serré que le diamant, cependant comme il n'y a point de corps dans la nature absolument impénétrable à toutes les vapeurs, & que les exhalaisons sulfureuses, sur-tout lorsqu'elles sont animées par l'action du feu, sont d'une subtilité qui les rend capables de se faire jour à travers les substances les plus denses & les plus compactes, pourquoi penseroit-on qu'il fût hors du pouvoir de l'art de les introduire & de les fixer dans le diamant? Aussi M. Beccari ne désespéra-t-il pas d'en venir à bout. Il étoit soutenu dans cette espérance par Néri & par d'autres chimistes qui ont écrit qu'il existe un procédé pour colorer le cristal de montagne de façon à lui faire imiter toutes les pierres précieuses, ce que notre académicien croit ne pouvoir être exécuté que par des vapeurs extraordinairement subtiles & sulfureuses qui pénetrent le cristal; or, pourquoi, disoit-il, les mêmes vapeurs ne pourroient-elles pas se faire jour aussi dans le diamant? Le cristal est à la vérité moins dur, mais il n'oppose gueres moins de résistance aux corrosifs.

Il s'agissoit donc d'en venir aux expériences pour savoir à quoi s'en tenir sur ces deux articles. M. Beccari en fit dans cette vue un assez grand nombre, dont nous supprimons le détail, parce que le résultat n'en fut point du tout favorable. En soumettant le cristal & le diamant à un feu de calcination dans des vaisseaux de terre exactement lutés, où il avoit aussi renfermé des matieres sulfureuses, telles que l'orpiment, l'antimoine cru, l'arsenic blanc, la pierre de Bologne, &c. Il ne put jamais parvenir, ni à convertir le cristal de montagne en pierres précieuses, ni à détruire, créer, augmenter, ou diminuer la qualité phosphorique dans le diamant. Celui-ci perdit seulement une partie de son poli & de son brillant; le cristal étoit fendu en plusieurs endroits, & ce n'étoit que dans les fentes que les exhalaisons sulfureuses s'étoient insinuées, ensorte que sa substance n'en avoit point été pénétrée.

M. Beccari n'espérant plus rien du diamant, tourna ses vues ailleurs: il crut qu'en prenant certaines précautions, qu'on avoient trop négligées jusqu'alors, il pourroit parvenir à la découverte de beaucoup d'autres phosphores, & il ne fut point trompé dans ses espérances; jamais physicien ne fut aussi heureux que lui à cet égard. De quelque côté qu'il se tournât

tournât il voyoit éclore à ſon gré, & briller de nouveaux phoſphores. Il fit part il y a quelques mois de tout ſon travail à l'académie, & peu de tems après il publia ſur la même matiere une diſſertation très-élégante, & auſſi brillante que le ſujet. Comme il n'en fut tiré qu'un petit nombre d'exemplaires, que l'auteur ſe contenta de diſtribuer à ſes amis, à proprement parler, elle n'a jamais été publique. Elle a été inſérée depuis dans nos mémoires, & nous allons en donner très-ſommairement le précis.

M. Beccari avoit remarqué depuis long-tems que les deux conditions les plus eſſentielles à obſerver pour reconnoître les phoſphores, c'étoit, 1°. de les tranſporter avec toute la célérité poſſible de la lumiere dans les ténebres, afin qu'ils n'euſſent pas le tems de perdre dans le trajet celle dont ils avoient pu ſe charger; 2°. Que la perſonne qui doit en juger, ſoit depuis long-tems dans l'obſcurité, afin qu'il ne lui reſte plus dans l'organe aucune impreſſion d'une lumiere étrangere. C'eſt apparemment pour n'avoir pas obſervé aſſez exactement ces deux conditions que tant de phoſphores découverts par notre académicien, avoient été méconnus par les autres phyſiciens, & c'eſt pour ne pas tomber dans le même inconvénient, qu'il a ſoigneuſement pourvu à l'une & à l'autre de ces conditions en cette maniere.

Il ſe fit faire une petite cellule où une perſonne pouvoit être reçue, ſe tourner de tout côté, & faire ce qu'elle vouloit. Après y avoir enfermé un homme, il la boucha ſi bien de toute part, qu'aucune lumiere ne pouvoit y pénétrer, car bien qu'il y eût une ouverture dans laquelle on avoit fait entrer un tambour qui ſe mouvoit perpendiculairement autour de l'axe, ce tambour s'adaptoit ſi bien à l'ouverture, & l'on eut tant de ſoin d'en bien calfeutrer les bords avec des linges qu'il étoit impoſſible que la lumiere eût le moindre accès dans la cellule. Le tambour avoit une fenêtre, à la faveur de laquelle on faiſoit paſſer à l'inſtant ſous les yeux de l'obſervateur, en tournant le tambour avec une prodigieuſe viteſſe, tout ce qui avoit été expoſé auparavant à la lumiere, afin qu'il portât ſon jugement ſur celle dont ces corps avoient pu ſe charger. C'eſt ainſi que M. Beccari ſe conſtruiſit une cellule pour y chercher la lumiere dans les ténebres, & il l'y trouva; Diogene avoit, dit-on, autrefois cherché le bonheur dans un tonneau; ce qu'il y cherchoit étoit ſans doute d'un bien plus grand prix, mais je ne crois pas qu'il l'y ait trouvé.

M. Beccari au ſortir de ſon ſommeil, étant encore à peine éveillé, & ayant par conſéquent alors les yeux très-diſpoſés à ſaiſir la moindre lumiere, s'enfermoit auſſi-tôt dans ſa cellule. Il avoit prié ſon ami M. Zanotti de lui ſervir de ſecond dans ſes expériences. Celui-ci s'acquitta à merveille de ſa fonction. Il plaçoit ſur la fenetre du tambour, tantôt une choſe & tantôt une autre; & après qu'elles avoient été expoſées un tems ſuffiſant à la lumiere, M. Beccari les faiſoit paſſer dans un clin d'œil dans la cellule, en tournant le tambour de ſon côté. M. Zanotti

avoit tiré de son cabinet une infinité de choses rares pour ces curieuses expériences; il est presque incroyable combien elles furent multipliées; dès que M. Beccari voyoit briller une chose, transporté de joie, il en donnoit avis aussi-tôt à M. Zanotti, qui, se défiant de sa mémoire, l'écrivoit à l'instant sur ses tablettes. Que dirai-je de plus? tant de phosphores s'offrirent à M. Beccari dans les ténebres de sa cellule, qu'il crut devoir les réduire en ordres & en classes.

Premiérement, il en a trouvé beaucoup qui brillent d'eux mêmes, & sans qu'on y ait employé aucun art; & pour cette raison, il les appelle naturels. Nous allons en nommer quelques-uns. Il y en a de tous les trois regnes; fossiles, animaux, & végétaux en fournissent; mais ces derniers assez peu. Beaucoup de terres, sur-tout si elles ne sont pas d'une couleur bien obscure, ont la faculté de reluire. Il en est de même du sable jaune qu'on tire des collines qui sont aux environs de Bologne, pourvu qu'on le dépouille de l'ochre qui le colore, ce qui le rend blanc & phosphorique. La couleur influe aussi pour quelque chose dans les marbres, car ce sont les plus blancs, sur-tout s'ils ont peu de dureté, qui se chargent de la lumiere. Le plâtre calciné jette le plus vif éclat, ce que M. du Fay avoit déjà remarqué, mais il brille aussi sans avoir été calciné, ce qu'il n'a point observé. Toutes les pierres calcaires, & les blanches sur-tout sont phosphoriques, ainsi que la pierre de Bologne, sans même qu'elle ait été préparée, & le cristal d'Islande. Les pierres précieuses ne le sont pas du tout non plus que les métaux, & la plupart des substances métalliques, telles que le cinnabre, les marcassites, & autres de ce genre. L'arsenic blanc & l'orpiment minéral fossile, sont une exception à cette regle. Les plantes terrestres, tant qu'elles sont vertes & pleines de suc ne retiennent pas la lumiere; mais quelques-unes de leurs parties deviennent phosphoriques en se séchant. Ni les fruits, ni les semences, ni les farines, ni même les gommes & les résines ne le deviennent. Le regne animal est plus riche en phosphores. Car beaucoup d'os & un très-grand nombre d'écailles d'animaux marins se pénetrent de la lumiere, & les dents de l'homme plus que tout le reste. Les concrétions calculeuses & les pierres qui s'engendrent chez les animaux sont, ainsi que les coquilles d'œuf, au nombre des phosphores. Les aîles des oiseaux, celles même qui sont de la plus grande blancheur, ne prennent point de lumiere; ensorte que cette couleur ne leur sert de rien. Je passe sous silence beaucoup d'autres phosphores naturels sur lesquels on pourra, si l'on en est curieux, consulter le mémoire de M. Beccari.

Toutes les choses dont nous venons de parler brillent d'autant plus dans l'obscurité, qu'elles ont été exposées à une plus grande lumiere; mais il n'est pas nécessaire qu'elles y restent bien long-tems; car dès qu'on les y a laissées un petit nombre de secondes, elles ont pris toute la lumiere dont elles peuvent se charger; & elles la perdent aussi en très-peu de tems, la plupart dans l'espace de six ou au plus de huit minutes.

M. Beccari s'est fort attaché depuis long-tems à chercher s'il n'y auroit pas quelques marques distinctives, auxquelles on pût reconnoître les phosphores, sans en venir aux expériences, mais infructueusement. Il n'y a guere que la couleur qui puisse fournir quelque indice. On a remarqué, en effet, que presque dans tous les genres, les substances blanches sont phosphoriques. Si cette loi n'est pas absolument générale, elle ne souffre du moins que peu d'exceptions. Que ceux qui prétendent que les sujets blancs réfléchissent toute la lumiere, & que les noirs, au contraire, l'absorbent entiérement, nous disent donc pourquoi le blanc en est si avide, au point que tout ce qui est de cette couleur, est presque toujours phosphorique? Car ne faut-il pas pour qu'un sujet puisse être qualifié du nom de phosphore, qu'il se laisse d'abord pénétrer par la lumiere, & qu'il la renvoie ensuite, puisque sans cela il ne brilleroit point? Or, si le blanc réfléchit tous les rayons, il n'en absorbe donc aucun. Mais, je le répete, je laisse cette difficulté à résoudre à ceux qui expliquent tout par des forces attractives & répulsives, & je passe aux phosphores artificiels.

Ces derniers sont d'autant plus étonnans, que l'art leur donne l'existence, en se proposant toute autre chose. Ceux qui filent le lin & le chanvre, ceux qui en forment ensuite de toiles, & ceux qui de ces mêmes toiles long-tems macérées & battues en tirent le papier, préparent aux physiciens, sans y penser, d'excellens phosphores. Car le linge & le papier ordinaires portés dans la cellule de M. Beccari, y ont jetté un très-vif éclat. Mais pour la plupart des phosphores que l'art fournit, on se sert du feu, & cela en deux manieres. 1°. Ou on détruit la forme & la nature du sujet, en lui faisant subir une calcination complette, ou bien on en laisse subsister la forme, où l'on n'y apporte du moins qu'une très-légere altération, en se bornant à le dessécher, ou à l'exposer à l'action d'un feu très-modéré. M. Beccari n'a pas touché aux phosphores de la premiere classe; il abandonne cette tâche à M. du Fay, qui a travillé avec beaucoup de gloire & de succès à la découverte de ces sortes de phosphores; & il s'attache à ceux qui n'exigeant pour leur préparation qu'une très-légere action du feu, semblent par là même devoir exciter plus de surprise; & il est parvenu, par ce moyen, à convertir en phosphores bien des choses qui ne l'étoient point, & à rendre plus brillans les phosphores déjà connus.

Je vais en parcourir quelques-uns, sans m'assujettir à aucun autre ordre, que de les nommer à mesure qu'ils se présenteront. Les os non calcinés s'imprégnent, comme nous l'avons déjà remarqué, d'un peu de lumiere, & ils en prennent davantage après la calcination. Les nerfs brulés brillent du plus grand éclat. Les viandes roties, sur-tout les blanches, comme celle de poule, deviennent lumineuses. M. Beccari n'a pas étendu ses expériences à celles dont la couleur ne lui donnoit aucun espoir. Les jaunes d'œuf deviennent phosphoriques aussi pourvu qu'on les ait fait durcir & légérement torréfier, & qu'on les ait réduits ensuite, par

l'expreſſion de leur huile, en une maſſe ſeche & compacte. Les plumes, ainſi que les ongles, ne donnent point de lumiere, quoique calcinées. Mais toutes les ſubſtances gommeuſes convenablement & légérement torréfiées, deviennent phoſphoriques, ainſi que toutes les eſpeces de fruits à coquille, les légumes, les graines frumentacées, & les farines. On doit ranger encore dans la même claſſe le pain & les hoſties qu'on prépare pour la meſſe & la communion. Je ſerois trop long ſi je voulois entreprendre l'énumération de tous les phoſphores ſortis de la cellule de M. Beccari. Ainſi je m'en tiens à ceux dont je viens de faire mention.

En travaillant aux phoſphores dont la préparation exige l'action du feu, il faut bien prendre garde au degré où elle eſt portée. Car il ne faut calciner ni trop ni trop peu les ſujets qu'on veut rendre phoſphoriques; ce n'eſt qu'après des expériences multipliées que M. Beccari eſt parvenu à reconnoître le degré de combuſtion qui convient à chacun d'eux. Et du reſte, ce n'eſt pas d'abord après avoir été expoſés au feu qu'ils jettent de la lumiere; il faut attendre qu'ils ſoient refroidis, comme on l'obſerve ſur la pierre de Bologne, qui ne brille pas dès qu'elle a été préparée, & qu'elle eſt encore chaude. Il y a encore entre les phoſphores naturels, & ceux qu'on prépare avec le feu, cette grande différence, que ceux-ci ne jettent de la lumiere que pendant un tems, & que ceux-là ne perdent jamais la faculté de briller. Et à l'égard des phoſphores naturels dont l'action du feu rend la lumiere plus vive, ils perdent en vielliſſant celle que le feu leur avoit communiquée, & ne brillent plus enſuite que de leur éclat naturel. Mais la faculté phoſphorique, acquiſe, peut être excitée de nouveau, lorſqu'elle a péri, par une chaleur convenable. On n'a point encore ſuffiſamment conſtaté par les expériences juſques à quand & pendant combien de fois la chaleur renouvelle la lumiere dans le même ſujet.

En méditant attentivement ſur tout ce qui précede, M. Beccari en eſt venu à croire, que quoique la lumiere ſoit toujours & par-tout eſſentiellement la même, elle peut néanmoins recevoir différentes formes & des modifications qui varient à l'infini, enſorte que la faculté phoſphorique, qui eſt une de ces modifications, eſt ainſi que nous l'avons déjà remarqué, de bien d'eſpeces différentes, leſquelles peuvent être rangées en claſſes. Pour ſimplifier l'objet autant qu'il peut l'être, M. Beccari les réduit cependant à deux principales. Il veut qu'on diviſe les phoſphores en huileux & en calcaires, diviſion très-claire par elle-même, & qui eſt appuyée d'ailleurs ſur un très-grand nombre d'expériences. La faculté phoſphorique dépend, ſelon lui, du principe huileux dans les phoſphores qui ſe préparent au feu, & d'un principe calcaire dans les autres; enſorte que ce n'eſt pas ſeulement par le nom, mais par leur nature même qu'ils different.

M. Beccari, en terminant ſa diſſertation, porte ſes vues encore plus haut qu'il n'avoit fait; il donne carriere à ſon génie, & ſe livre à quel-

ques conjectures pour lesquelles il sollicite l'indulgence du lecteur. Il propose plusieurs questions, dont il a fourni lui-même depuis la solution, du moins de la plupart, dans un second mémoire sur les phosphores que nous donnerons en entier (a), puisque j'ai trouvé, dit-il, tant de phosphores en tout genre, pourquoi n'en existeroit-il pas encore beaucoup davantage? Pourquoi les pierres précieuses, les métaux, & bien d'autres choses encore ne seroient-elles pas dans ce rang? Si elles ne paroissent avoir aucun éclat dans les ténebres, ne seroit-ce pas plutôt à la foiblesse de notre vue qu'à leur obscurité qu'il faut s'en prendre? Il pousse enfin l'induction jusqu'à soupçonner que tous les corps indistinctement, & lui-même, sont des phosphores, ou peuvent aisément le devenir, & qu'ils ont tous peut-être autour d'eux une atmosphere de lumiere; toutes choses qui ne doivent être avancées qu'avec une sorte de timidité, mais qu'on auroit tort néanmoins de rejetter sans examen; car est-il rien de ce que les physiciens osent affirmer aujourd'hui, qui n'ait d'abord été proposé avec quelque défiance?

SUR LE SON.

FEu M. Stancari, & long-tems après, M. François Marie Zanotti ont disserté fort au long sur le son dans les séances de l'académie. Je vais d'abord rendre compte du mémoire de M. Zanotti, qui n'a point encore vu le jour, & qui d'ailleurs ayant pour objet les sons en général, paroît être plus à la portée du commun des lecteurs. Quant à celui de M. Stancari, comme il ne roule que sur les différences des tons & sur d'autres points de musique plus difficiles & moins généralement connus, & qu'il a déjà été imprimé avec les autres ouvrages de cet académicien, je me contenterai d'en donner une légere idée.

L'intensité ou force du son, selon M. Zanotti, est proportionnée à l'élasticité de l'air & à sa densité, de maniere que, toutes choses égales d'ailleurs, le son est d'autant plus fort ou plus foible, que le produit de l'élasticité de l'air multipliée par sa densité, est plus grand ou moindre. Je m'explique. Comme on ne peut appeller un son plus fort ou plus foible que par comparaison avec un autre son, il est d'abord nécessaire de supposer un son connu & formé dans un air dont on connoisse la densité & le ressort, auquel on puisse comparer les autres sons. Je donne à ce son le nom de *premier* & je fais de la maniere suivante la comparaison dont je viens de parler. Je commence par multiplier l'élasticité de l'air dans lequel le *premier* son a été formé par la densité de ce même air & j'en note le produit. Supposons, par exemple, que l'élasticité soit 1, & la densité pareillement 1 (car dans ce *premier* son, on peut supposer

(a) *Voyez* les Mémoires.

indifféremment tel nombre qu'on voudra) je multiplie 1 par un : le produit est 1. Je multiplie ensuite l'élasticité de l'air dans lequel le second son a été formé, par sa densité, & j'en note pareillement le produit. Supposons, par exemple, que l'élasticité de cet air soit triple & la densité double de celle du premier; cette élasticité sera donc 3, & cette densité, 2. En multipliant 3 par 2, le produit est 6. Ces deux produits 1 & 6 font connoître la proportion qu'il y a entre ces deux sons, supposé toujours que toutes choses soient égales d'ailleurs & qu'il n'y ait entr'eux d'autre différence que celle qui vient de l'état de l'air dans lequel ils ont été formés. Le *premier* son sera donc au second comme 1 est à 6; c'est-à-dire que le second sera sextuple du *premier*. Les mathématiciens rendroient tout ce que je viens de dire par cette seule phrase : *L'intensité du son, toutes choses d'ailleurs égales, est en raison composée du ressort & de la densité de l'air.* Mais cette expression, quoique plus abrégée & plus commode, seroit obscure pour bien des lecteurs.

Je ne sais si, avant M. Zanotti, quelqu'un avoit apperçu la même vérité. Mais, avant d'exposer de quelle maniere cet académicien est parvenu à la démontrer, qu'il me soit permis de reprendre les choses d'un peu plus haut. Le son, comme la plupart des autres qualités qui, du corps où elles existent, se répandent dans tous les sens, autour de lui, s'affoiblit d'autant plus, qu'il s'éloigne davantage du lieu où il a été formé, lieu que j'appellerai son origine; & cette diminution du son suit la raison inverse des quarrés de distance. Supposons, par exemple, qu'on prenne le son à deux pieds & à trois pieds du lieu de son origine; il sera certainement plus fort dans le premier lieu que dans le second; & comme le quarré de la premiere distance 2 est 4, & que le quarré de la seconde distance 3 est 9, le premier son sera au second comme 9 est à 4.

On peut tirer de ce principe une infinité de conséquences. J'en ferai seulement remarquer deux, dont j'aurai occasion de faire usage dans la suite. La premiere est qu'un son ayant une certaine intensité à une distance donnée du lieu de son origine, son intensité sera quadruple à une distance deux fois moindre. En effet, soit 1, cette premiere distance; la seconde, qu'on suppose double, sera 2, & leurs quarrés seront 1 & 4. donc le son le plus proche sera au plus éloigné comme 4 est à 1. Seconde conséquence, un son quelconque ayant une certaine intensité à une distance donnée de son origine, le même son, à une distance soutriple, c'est-à-dire, trois fois moindre, aura une intensité neuf fois plus grande. En effet, soit 1, cette distance soutriple; l'autre sera 3, & leurs quarrés seront 1 & 9. Donc le son le plus proche sera au plus éloigné comme 9 est à 1.

Cela posé, je vais passer aux propositions avancées par M. Zanotti, après que j'aurai parlé d'une belle expérience d'Hauksbée, dont M. Zanotti lui-même a rendu compte à l'académie. Ce physicien enferma une clochette dans un vaisseau où l'on pouvoit introduire de l'air par force &

le condenser à volonté. Après en avoir introduit une certaine quantité, il secouoit la clochette & remarquoit soigneusement le lieu où le son se perdoit. Il introduisoit ensuite de nouvel air, il rendoit successivement sa densité double, triple, quadruple, &c. Et, secouant à chaque fois la clochette, il avoit soin de marquer l'endroit où le son cessoit de se faire entendre. Il observa qu'après avoir doublé la densité de l'air, le son parcouroit un espace double, qu'après l'avoir triplée, il se faisoit entendre à une distance triple, & que la distance du lieu où le son se perdoit, à la clochette, étoit, à très-peu-près, en raison de la densité de l'air renfermé dans le vaisseau. Cette proportion étoit très-exacte dans les premieres condensations. Dans les suivantes, il est vrai, on n'observoit pas la même précision. Mais Hauksbée convient & s'est même assuré que cela venoit en grande partie de l'imperfection de la machine. M. Zanotti tire de cette expérience les trois propositions suivantes.

1°. Les sons, dans l'expérience d'Hauksbée, sont entr'eux comme les quarrés des densités de l'air. C'est ce qu'il prouve de cette maniere : le son le plus foible qui s'étoit d'abord fait entendre à une certaine distance, ayant ensuite été entendu à une distance double après qu'on eut doublé la densité de l'air, & à une distance triple après qu'on eut triplé cette même densité ; soient ces distances, 1, 2 & 3. Soit 1, le son le plus foible qui a été entendu à chacune de ces distances. Cela posé, voici comment M. Zanotti raisonne : lorsque la densité de l'air est 2, le son, à la distance 2, est 1 ; & par conséquent, à une distance deux fois moindre, c'est-à-dire, à la distance 1, le son sera 4, suivant ce qui a été dit ci-dessus. Pareillement lorsque la densité de l'air est 3, le son, à la distance 3, est 1, & par conséquent, à une distance trois fois moindre, c'est-à-dire, à la distance 1, il sera 9. Si donc l'on prend toujours le son à la même distance 1, on voit que lorsque la densité est 1, le son est 1 ; que lorsque la densité est 2, le son est 4 ; & que, lorsque la densité est 3, le son est 9. Donc ces sons sont entr'eux comme les nombres 1, 4, 9, c'est-à-dire, comme les quarrés des densités 1, 2, 3. Ce qu'il falloit démontrer.

2°. Les sons, dans l'expérience d'Hauskbée, sont aussi entr'eux comme les quarrés des élasticités de l'air. En effet, quand on condense l'air, son ressort augmente dans la même progression que sa densité. C'est un principe dont la plupart des physiciens conviennent par rapport aux petites condensations ; & plusieurs même l'admettent par rapport aux grandes. Ainsi, lorsque dans l'expérience, la densité est 1, l'élasticité est aussi 1, & lorsque la premiere est 2 ou 3, l'autre devient pareillement 2 ou 3. Les quarrés des élasticités sont donc les mêmes que ceux des densités, c'est-à-dire, 1, 4, 9. Mais nous venons de voir que les sons, dans cette expérience, sont comme les quarrés des densités ; donc ils sont encore comme les quarrés des élasticités. Ce qu'il falloit démontrer.

3°. Les sons, dans l'expérience d'Hauksbée, sont entr'eux comme les

produits des densités de l'air multipliées par les élasticités. Car lorsque la densité est 1, 2, 3, l'élasticité est aussi 1, 2, 3. Si donc on multiplie chaque densité par l'élasticité qui lui répond, les produits seront égaux à ceux des densités multipliées par elles-mêmes. Mais les sons, avons nous dit, sont entr'eux comme les quarrés des densités; donc ils sont également comme les produits des densités multipliées par les élasticités qui leur répondent, ce qu'il falloit démontrer.

D'après ce que je viens de dire, on ne sauroit douter que les effets observés dans l'expérience d'Hauksbée, ne partent d'une loi générale & d'un principe commun à tous les sons. Or il est probable que cette loi est une des trois suivantes, savoir, que les sons, toutes choses égales d'ailleurs, sont entr'eux comme les quarrés des densités de l'air, ou comme les quarrés des élasticités, ou enfin comme les produits des densités multipliées par les élasticités. Si donc l'on parvient à montrer que les deux premieres de ces loix n'ont pas lieu, la troisieme sera celle que la nature observe dans la propagation des sons. C'est ce que M. Zanotti prouve par les expériences suivantes.

Premiere expérience. M. Zanotti se procura par le secours de l'industrieux M. Vituari, une machine composée d'un vaisseau qui rendoit un son par le moyen d'une manivelle que l'on tournoit d'une certaine maniere. Ce vaisseau étoit fermé si hermétiquement, que l'air ne pouvoit en sortir, même lorsqu'il éprouvoit l'action de la chaleur. Ayant plongé ce vaisseau dans l'eau bouillante & l'ayent retiré peu de tems après, M. Zanotti tourna la manivelle, & le son lui parut être plus fort qu'auparavant; ce dont il s'assura encore mieux dans la suite, par les vibrations d'une pendule qu'il avoit préparé pour cet effet. Car comme le son duroit davantage & qu'il retentissoit plus long-tems dans les oreilles, il put compter aisément le nombre des vibrations qui mesuroient sa durée; & il reconnut par plusieurs épreuves réitérées, que, lorsqu'il avoit échauffé l'air, le son duroit pendant neuf vibrations, au lieu qu'il cessoit après sept vibrations ou environ, & n'alloit jamais jusqu'à neuf, avant que l'air fût échauffé ou après qu'il s'étoit refroidi.

M. Zanotti répéta son expérience sur d'autres vaisseaux & sur d'autres sons, &, toutes les fois qu'il put porter un jugement certain, ce qui n'étoit pas toujours possible à cause de l'imperfection de la machine ou de l'inégalité des coups qui produisoient le son, il lui parut constamment que le son étoit plus fort quand l'air étoit chaud, que lorsqu'il étoit froid. MM. Beccari & Galéati, qui étoient présens, en jugerent de même.

Il suit delà que les sons, quoique produits par des coups égaux & dans des circonstances d'ailleurs semblables, ne sont pas toujours entr'eux comme les quarrés des densités de l'air. En effet, dans l'expérience de M. Zanotti, la densité de l'air renfermé dans le vaisseau &, par conséquent, le quarré de cette densité étoient toujours les mêmes; cecependant

pendant l'intensité du son étoit tantôt plus grande & tantôt moindre, selon que le ressort de l'air étoit augmenté par la chaleur, ou qu'il étoit diminué. On voit donc que la premiere des trois loix proposées ci-dessus n'est pas constante, & que, pour mesurer l'intensité du son, il faut avoir égard, non seulement à la densité de l'air, mais encore à son élasticité.

Seconde expérience. M. Zanotti prit le même vaisseau qui lui avoit servi pour l'expérience précédente : mais il y pratiqua de petites fentes par où l'air pût s'échapper aisément lorsqu'il seroit dilaté par la chaleur. Il l'approcha du feu, & après l'avoir chauffé légérement, il tourna la manivelle. Le son eut moins de force qu'auparavant, ce que M. Zanotti reconnut par le nombre des vibrations du pendule, par l'espace que ces sons parcouroient & par le témoignage de ses oreilles, témoignage incertain dans les différences légeres, mais très-certain dans les grandes.

Cette expérience prouve clairement que les sons, même toutes choses égales d'ailleurs, ne sont pas toujours en raison des quarrés de l'élasticité de l'air. Tous les physiciens conviennent, en effet, que, quoique la chaleur semble devoir augmenter le ressort de l'air, cependant si cet air est libre & ouvert, il perd, en se raréfiant, autant d'élasticité, qu'il en acquiert par la chaleur, & qu'il conserve par là précisément le même degré de ressort qu'il avoit avant d'être échauffé. Or, dans l'expérience précédente, l'air étoit libre & ouvert, puisqu'il s'échappoit avec facilité par les fentes du vaisseau ; donc il a dû se raréfier en s'échauffant &, perdant ainsi de sa densité, conserver le même ressort qu'il avoit auparavant. Donc, puisque l'élasticité de l'air demeurant la même, le son a changé, il faut conclure que les sons ne suivent point la raison des quarrés de l'élasticité de l'air, mais que la densité de ce milieu contribue encore à l'intensité du son.

Il résulte donc de tout ce que je viens de dire, que des trois loix proposées ci-dessus, la troisieme est la seule véritable, & que la proportion que suivent les sons est celle des produits de la densité de l'air multipliée par son élasticité. Cette loi fournit une explication suffisante de l'expérience d'Hauksbée & s'accorde très-bien avec celles de M. Zanotti.

On pourroit prouver, en quelque façon, l'existence de cette loi, par le raisonnement, quand même elle ne seroit pas démontrée par l'expérience. En effet, la plupart des corps sont d'autant plus sonores, qu'ils sont plus élastiques. Pourquoi n'en seroit-il pas de même de l'air ? D'ailleurs le son est certainement d'autant plus fort, qu'il est produit par un plus grand nombre de corps. Or, un air dense contient plus de parties sonores qu'un air raréfié ; donc le son doit être beaucoup augmenté par la densité de l'air. Donc le ressort & la densité de l'air contribuent l'un & l'autre à l'intensité du son. Mais de plus on concevra aisément que les sons doivent être en raison des produits de ces deux qualités, d'a-

près ce que j'ai dit ci-dessus, & si l'on considere que la nature emploie très-communément ces sortes de raisons composées, lorsqu'il s'agit de contrebalancer une qualité par une autre.

On ne doit pas être surpris que la chaleur ne soit comptée pour rien dans la loi proposée; car, quoiqu'elle puisse, par accident, causer quelque changement dans le son, en tant qu'elle raréfie l'air ou qu'elle le rend plus élastique, cependant il est vrai de dire que, par elle-même, elle n'augmente ni ne diminue l'intensité du son, du moins s'il faut s'en rapporter aux expériences que M. Zanotti a faites par occasion & comme sans dessein. Il a observé qu'un vaisseau de verre frappé à diverses reprises, qu'une verge de fer qu'il faisoit tomber sur une planche, qu'une clochette secouée produisoient exactement le même son soit qu'ils fussent chauds ou froids. Si donc il arrive que l'air chaud transmette le son autrement que l'air froid, ce n'est point proprement la chaleur qui produit cet effet; cela vient uniquement de ce que les molécules de l'air étant agitées par elle & mises en mouvement, ce fluide se raréfie s'il est libre, ou devient plus élastique s'il est renfermé.

M. Zanotti déduit de sa théorie, les conséquences suivantes.

1°. Dans un air ouvert, la chaleur diminue le son; elle l'augmente dans un air renfermé. En effet, un air ouvert se dilate, lorsqu'il éprouve l'action de la chaleur, & sa densité diminue, tandis que son ressort demeure le même. Donc le son doit être plus foible. Au contraire, si l'air est renfermé, il ne peut se dilater & conserve la même densité, tandis que son ressort augmente. Donc le son doit être plus fort.

2°. Les sons, toutes choses égales d'ailleurs, sont plus foibles en été qu'en hyver. Ce que je viens de dire en fait voir la raison; car l'air de l'athmosphere terrestre est libre, & se raréfie par l'action de la chaleur.

3°. La même raison fait comprendre pourquoi les sons, toutes choses égales d'ailleurs, ont plus de force la nuit que le jour. Le froid de la nuit condense l'air; la chaleur du jour le raréfie.

4°. Dans un air comprimé, l'intensité du son, toutes choses égales d'ailleurs, est plus forte parce qu'un air comprimé a plus de ressort & de densité.

Tel est en substance le mémoire de M. Zanotti. Il ne connoissoit aucun nouvel ouvrage sur le son, mais seulement l'expérience d'Hauksbée, lorsqu'il le composa. Si donc ses idées se rencontrent avec celles qu'on trouve dans des ouvrages publiés depuis lors, ces dernieres reçoivent un nouveau degré de probabilité de ce qu'un jeune-homme qui n'en avoit aucune connoissance, & conduit uniquement par la raison, est parvenu aux mêmes résultats. Si au contraire M. Zanotti se trouve en opposition avec quelques physiciens d'un certain nom, nous abandonnons au jugement du public la décision de leur différend. Notre but, en écrivant ceci, n'est pas de persuader, mais seulement d'exposer des choses qui méri-

tent l'attention des philosophes ; & nous laissons à un chacun le soin de de les apprécier selon ses lumieres. C'est dans la même vue que je vais rendre compte de l'ouvrage de M. Stancari.

La plupart des philosophes conviennent, d'après Descartes, que le son est une perception de l'ame occasionnée par le mouvement des corps. Ce mouvement consiste dans un tremoussement de l'air excité par les vibrations du corps sonore. Ces vibrations du corps sonore& de l'air se suivent tantôt avec rapidité, tantôt avec lenteur. De là nait une grande variété dans les sons. Mais de déterminer de combien de vibrations un son est composé dans un tems donné, c'est un problême difficile à résoudre & dont la solution est pourtant nécessaire pour pouvoir expliquer les différences des tons. M. Sauveur, célebre physicien françois, & ensuite M. Stancari ont cherché cette solution & y sont parvenus, chacun par une route différente. On peut voir celle de M. Sauveur dans l'histoire de l'académie royale des sciences. Voici celle de M. Stancari.

Cet académicien se procura une roue de bois, de trois pieds de diametre, garnie d'environ deux cents petits clous perpendiculaires à son plan, un peu saillans & également éloignés du centre de la roue & entr'eux. En faisant tourner cette roue sur son axe, les clous frappoient l'air & excitoient un son qui varioit suivant la vîtesse du mouvement de la roue. Lors donc que M. Stancari vouloit connoître le nombre des vibrations dont un son étoit composé, il tournoit la roue, d'abord lentement, ensuite avec plus de vîtesse & par degrés, jusqu'à ce qu'il rencontrât l'unisson parfait; ce dont son oreille l'avertissoit avec précision, car il étoit grand musicien. Parvenu à ce point, voici comment il découvroit de combien de vibrations un son quelconque étoit composé : le nombre des vibrations du son de la roue, dans un tems donné, dépendoit du nombre de fois que les clous heurtoient contre chaque portion d'air, &, par conséquent, du nombre des tours de la roue. Il n'avoit donc qu'à compter ces tours, & comme les tons qui sont à l'unisson, sont formés par un nombre égal de vibrations, il connoissoit par là même le nombre de celles du son proposé.

Une chose très-favorable à cette méthode de M. Stancari, c'est qu'elle s'accorde merveilleusement avec les observations d'autrui les plus certaines & les raisonnemens les plus concluans. En effet, il reconnut par des expériences faites sur divers sons, que les vibrations d'un son, de l'octave de ce son, de sa quinte, &c. Suivoient à peu de chose près, les mêmes proportions que les plus grands philosophes & musiciens avoient trouvées; c'est-à-dire, que, dans le tems que le son proposé faisoit une vibration, son octave en faisoit deux, dans le tems que le son proposé faisoit deux vibrations, sa quinte en faisoit trois, ainsi de suite. On voit aisément de quel poids est une telle conformité.

RELATION D'UN VOYAGE SUR LES Montagnes du Bolonois.

JE trouve parmi les écrits des académiciens, une lettre anonyme, écrite en Italien, contenant des observations que l'auteur a eu occasion de faire dans un voyage sur les montagnes du Bolonois. Comme cet auteur ne s'est point fait connoître, je crains bien, en rapportant ses observations, qu'on ne m'accuse d'avoir méconnu en quoi consiste la certitude de l'histoire naturelle. Cette science, en effet, ne procede pas, comme les autres, par voie de raisonnement; mais elle se fonde uniquement sur l'autorité, ensorte qu'en retranchant d'un ouvrage le nom de l'auteur, il ne mérite plus que peu ou point de confiance. Cette considération me paroît très-solide; mais d'autres motifs non moins puissans m'engagent à rendre compte de la lettre en question. Cette lettre est adressée à l'académie, &, autant que je puis en juger, l'auteur est un de ses membres. Les objets qu'on y traite, sont, pour ainsi dire, sous nos yeux, & à portée d'être vérifiés. Elle est écrite avec candeur & modestie, caracteres ordinaires de la vérité. D'ailleurs, l'auteur a eu la précaution de joindre des figures à ses descriptions & d'indiquer les lieux & le tems où il a fait ses observations. Enfin, pour s'attirer une entiere confiance, il invite ses lecteurs à se porter sur les lieux, pour reconnoître par eux-mêmes, la vérité de ce qu'il avance. Toutes ces raisons sont d'un si grand poids à mes yeux, que le nom de l'auteur ne donneroit pas plus de crédit à cette lettre; je vais rapporter succinctement ce qu'il expose avec beaucoup de détail.

L'auteur voyageant auprès du *mont Maggiora*, découvrit une couche de terre qui possédoit une qualité astringente, comme le bol, & qui contenoit une assez grande quantité de nitre. Cela lui fit soupçonner qu'il y avoit dans ces lieux quelque grande mine de vitriol ou de cuivre. Ce soupçon fut ensuite confirmé par un fragment non équivoque de mine de cuivre qu'il trouva dans le torrent *Del Sasso*, qui est au voisinage. On trouve aussi quelquefois dans ce torrent des pyrites assez grosses & d'un tissu moins serré que celles que charrient les autres torrens. Quelques-unes d'entr'elles, moins compactes que les autres, & calcinées, pour ainsi dire, par le tems, se changent en un sel, qui, mêlé avec la terre, lui communique la saveur & presque toutes les propriétés du vitriol; circonstance qui concourt à prouver dans ces lieux, l'existence d'une mine de vitriol ou de cuivre. Un autre indice de mines, c'est qu'on y renconte des rochers stériles, nommés *Calanches* par les habitans, parsemés d'une grande quantité de pyrites métalliques, qui

même leur imprime diverses couleurs. L'auteur a encore trouvé dans la riviere d'Idice, d'assez gros fragmens de soufre minéralisé, mêlés avec du gypse, ce qui lui fait conjecturer qu'il y a aussi des mines de soufre dans le Bolonnois. Ces découvertes semblent favoriser l'ancienne opinion adoptée par Licetus & par d'autres, suivant laquelle les Bolonnois deviendroient un des peuples les plus riches, s'ils se donnoient la peine de creuser dans leur territoire. Ces auteurs, en effet croyoient pouvoir y montrer, non seulement des mines de gypse, dont l'existence n'est pas douteuse, mais encore de cuivre, d'antimoine, de cinabre & même de fer, d'argent & d'or.

Je passe aux observations de l'auteur concernant les pierres. Il trouva dans une grande mine de gypse, des concrétions du genre de celles que les naturalistes appellent stalagmites. La liqueur qui les produisoit, en se figeant sur le sol de la mine, prenoit une couleur jaune, qui rendoit ces concrétions semblables à l'albâtre désigné en latin par l'épithete de *Cotogninum*. Il assure avoir trouvé plus d'une fois, en lithonisant dans le Bolonois, de l'ambre jaune, des cristaux noirâtres & plusieurs pierres singuliérement conformées, dont les unes représentoient la tête, le ventre ou la jambe de l'homme, & d'autres avoient la figure d'un melon, d'une noix, d'un pain ou de quelqu'autre production de la nature ou de l'art. On les regarde communément comme des jeux de la nature formés par l'assemblage fortuit des grains de sable; on trouve encore d'autres pierres singulieres, qui, sciées par le milieu, représentent au naturel, par leurs tâches & leurs veines, des figures d'hommes ou d'animaux. L'auteur a ramassé sur le mont *Della Guardia*, quelques dentales dont la cavité étoit remplie d'un noyau d'agathe, qu'on auroit pu enlever aisément. Cela confirme l'opinion de ceux qui pensent que les pierres précieuses ne sont pas absolument étrangeres au Bolonois.

A ces observations faites sur le *mont Maggiora* & les collines voisines, il faut ajouter les traces sensibles du déluge universel que l'auteur y a rencontrées. Il étoit avant ce tems, fortement persuadé que les corps marins répandus en tous lieux dans les couches de la terre, remontent jusqu'à cette terrible révolution : combien donc ne dut-il pas être affermi dans ce sentiment, lorsqu'il vit dans le Bolonois, des montagnes entieres formées par des conques & des limaces de mer entassées & par des fragmens de peignes & de pétoncles confondus avec la terre? Ce phénomene est des plus frappans. Voici d'autres observations du même genre que je ne ferai qu'indiquer.

L'auteur trouva deux genres de cames remarquables par leur grosseur, dont il rapporte l'un au conchyte fascié dont parle Aldrovande dans son cabinet métallique; pour ce qui est de l'autre, il n'ose décider si c'est *l'argyropolites in saxo corticoso* dont il est fait mention dans le même ouvrage, ou la *concha gacades lapidefacta* du *museum moscardum*. Dans une excavation faite sur le *Blancano*, montagne des plus élevées,

il trouva une prodigieuse quantité de pinnes fossiles dispersées dans une argile bleuâtre. Le test de ces pinnes étoit presqu'entiérement détruit par la vétusté, & l'on ne les reconnoissoit que par leur conformation, par une poussiere argentée très-fine, qui étoit attachée à l'argille, & par l'impression qu'on y voyoit de la forme interne de la coquille. Il trouva encore dans le petit torrent de *Martignone*, un *Murex* pétrifié, d'une structure particuliere.

L'anonyme parle d'autres corps marins remarquables, entr'autres des ostracites qu'on trouve en si grande quantité sur la montagne qui est vis-à-vis la chapelle de Notre-Dame *Del Sasso*; & de ce testacé, le plus beau de tous ceux de notre territoire, savoir, le peigne plan, polyginglyme, à charniere large, à base plane, margaritifere, testacé dont Lister fait mention dans son histoire des coquilles, & qu'on trouve dans le cabinet métallique d'Aldrovande sous le nom *d'Aggroconchite*. La quantité de ces peignes est immense sur cette montagne; plusieurs d'entr'eux, consumés par le tems, ont été réduits en écaille très-fines, qui pulvérisées, passent pour un alcali terreux excellent & préférable à tous les autres, même à la nacre de perles; car elles neutralisent le vinaigre distillé plus parfaitement qu'aucun autre alcali.

Je serois trop long, si je voulois suivre l'auteur pas à pas. A l'endroit appellé *Poggioli Rossi*, il recueillit de petites dents de lamie, dispersées dans une terre rouge. Dans le torrent dit de *S. Martin d'Ancugnano*, il trouva un fragment d'un grand came pétrifié, sur la convexité duquel on voyoit un petit serpent aussi pétrifié, semblable à une vipere, dont la tête étoit large & applatie. Enfin, il vit une pierre sabloneuse qui contenoit un grand nombre de coquilles marines pétrifiées &, outre cela, un corps oblong, mais applati & large à son extrêmité, qu'on ne pouvoit méconnoître pour la queue d'un poisson, qu'il conjecture avoir été du genre de ceux qu'Aldrovande appelle *Spyrenes*. Tel est le compte que l'auteur rend à l'académie de son voyage. Nous regrettons que ce voyage n'ait pas été plus long.

RELATION D'UN VOYAGE DEPUIS BOLOGNE

Jusqu'aux montagnes de S. Pellerin

UNe raison, parmi beaucoup d'autres, qui doit nous rendre précieux les voyages des philosophes, c'est qu'on voit très-peu de personnes voyager par le seul motif de s'instruire. M. le comte Marsigli s'est particuliérement distingué à cet égard. Le récit de ses voyages remplit des volumes entiers. Je me bornerai ici à rendre compte de celui qu'il fit en 1719 avec M. Galéati de Bologne aux montagnes de S. Pellerin,

& dans lequel il parcourut les plus hautes montagnes de l'état de Bologne & de Modene. Dans le tems que M. Marsigli, plein du projet d'un grand ouvrage sur la structure organique de la terre, levoit une carte qui représentoit la situation des lieux qu'il visitoit, les intervalles qui les séparoient, & le coup-d'œil qu'offre tout ce pays, M. Galéati, uniquement occupé de l'histoire naturelle, faisoit des observations, qu'il a ensuite communiquées à l'académie. Je vais les rapporter, en ne suivant, comme lui, d'autre ordre que celui du voyage même.

En sortant de Bologne, ils trouverent d'abord sur leurs pas les monts *Pradalbino*, *Maggiora* & *Blancano*. Il est peu de montagnes sur lesquelles on trouve une aussi grande quantité de corps marins. On y voit des testacés de plusieurs genres différens, des cames, des peignes, des pétoncles, des huitres, des coquilles turbinées, des pholades, des dentales, des vermiculaires & autres, dont les uns sont isolés & enfouis dans la marne, & les autres forment, par leur réunion, des pierres, tantôt compactes & dures, tantôt molles & friables. M. Galéati trouva sur les deux premieres montagnes plusieurs fragmens de pierre phosphorique de Bologne; & les habitans du pays lui assurerent qu'on y en trouve beaucoup davantage, lorsque, après des pluies abondantes, les eaux roulant impétueusement sur le penchant de ces montagnes, entraînent avec elles les rochers & les terres. La pierre de Bologne n'est donc point particuliere au mont Paterne, comme on l'avoit cru. Au sommet du mont Blancano, M. Galéati observa cette prodigieuse quantité de pinnes fossiles, dont j'ai parlé dans l'article précédent. Dans un endroit où l'on avoit creusé à la profondeur de trente pieds, il vit un grand nombre d'oursins spatagoïdes, confondus avec la marne, dont cette montagne est entiérement composée. Leur écaille, ainsi que celle des pinnes, étoit presque absolument détruite par l'injure du tems, mais leur conformation & leur étoile les faisoit aisément reconnoître. Il trouva dans le même endroit, des bois pétrifiés & des feuilles d'arbres, dont les linéamens & les fibres, quoiqu'un peu altérés, lui parurent ressembler à ceux des feuilles de laurier. On peut voir un fragment de ces sortes de feuilles dans la quatrieme planche de l'*Herbarium Diluvianum* de l'illustre Jean-Jacques Scheuchzer, édition de Leyde.

M. Galéati fut curieux de mesurer la hauteur du mont Blancono, & comme il étoit muni d'un barometre, il mit en usage la méthode employée auparavant par les académiciens de Paris, & consignée dans leurs mémoires de l'année 1703. Suivant cette méthode, on rapporte au niveau de la mer, qui est toujours le même, toutes les élévations qu'on veut mesurer; on sait à quelle hauteur le mercure s'éleve dans le barometre, au niveau de la mer. Mais en portant le barometre dans des lieux plus élevés, le mercure baisse d'autant plus, que l'on monte davantage; & l'on a reconnu que, si on fait faire au mercure différentes stations, & qu'à chaque station le mercure s'abaisse d'une ligne, la pre-

miere ligne indique une élévation de 61 pieds, la seconde de 62, la troisieme de 63, la quatrieme de 64, ainsi de suite.

En admettant cette progression, nous voyons que la hauteur du barometre, dans le quartier le plus bas de Bologne, doit être moindre de deux lignes qu'au niveau de la mer. En effet, la premiere ligne d'abaissement du mercure indiquant une élévation de 61 pieds, & la seconde, une élévation de 62 pieds, ces deux quantités ajoutées ensemble donnent 123 pieds pour l'élévation qui répond à l'abaissement de deux lignes. Or, les nivellemens les plus exacts font monter à 122 pieds l'élévation du quartier le plus bas de Bologne au-dessus de la mer. Cela supposé, M. Galéati détermine la hauteur du mont Blancano, de la maniere suivante : au sommet de cette montagne, le barometre étoit à 26 pouces, 11 lignes, tandis que, suivant des observations faites dans le même tems, il étoit à Bologne à 27 pouces, 7 lignes. Donc la hauteur du barometre sur le sommet du Blancano, est moindre de 8 lignes qu'à Bologne, &, par conséquent, de 10 lignes qu'au niveau de la mer. D'où il suit, par un calcul fort simple, que le mont Blancano est élevé au-dessus de la mer, de 655 pieds, & au-dessus de Bologne, de 533. Cette mesure ne satisfera pas ceux qui exigent des démonstrations rigoureuses & géométriques ; mais il n'est pas besoin ici d'une si grande précision.

En quittant le Bolonois pour entrer dans le duché de Modene, M. Galéati se rendit avec empressement au gouffre de Saxoli, anciennement observé par Pline & décrit par Vallisnieri dans le tome troisieme du Journal de Venise, article sixieme. L'état où M. Galéati l'a vu huit ans après s'accorde assez bien avec cette description, ensorte que, dans cet intervalle, il n'y est survenu aucun changement considérable. Non loin du chemin qui conduit au mont Zibio, s'éleve une colline distante de Saxoli d'environ mille pas, dont le sommet se termine en une plaine large de soixante-quinze pieds, stérile & entiérement dépouillée d'herbes. On n'y trouve que des pierres & un limon aride de couleur cendrée. Sur cette plaine s'éleve à la hauteur de trois pieds un petit monticule formé des mêmes pierres & du même limon, dont la partie supérieure s'ouvre par une embouchure d'environ deux pieds de diametre, évasée en forme de coupe. C'est là le siege du phénomene qui attire les physiciens & qui a rendu ce lieu fameux. La cavité ou bassin du monticule est rempli, presque jusqu'à son embouchure, d'une matiere tout-à-fait semblable à du limon détrempé, de couleur noirâtre, qui bouillonne sans interruption avec un certain bruit & des bulles qui viennent crever à sa surface. Quelquefois ce bouillonnement augmente, & devient si violent, que la matiere s'éleve jusqu'à la surface du bassin & s'échappe par les bords. On voit dans le bassin des pierres qui roulent en tout sens les unes sur les autres. On a quelquefois trouvé des marcassites parmi elles. La maniere dont l'eau & le limon se meuvent entre ces pierres fait

fait penser qu'ils viennent d'une caverne souterraine & qu'ils se font jour à travers les crévasses de ses parois. Lorsque le bouillonnement est très-fort dans ce gouffre, il se fait des éruptions, ordinairement accompagnées de fracas, de fumée & quelquefois même de flammes, qui soulevent les pierres, & les jettent à plusieurs pieds de distance. Mais ces éruptions sont rares & n'arrivent, suivant les habitans du pays, que de quinze en quinze ans. Elles leur sont annoncées par une odeur forte de soufre & de bitume, dont les bestiaux mêmes sont incommodés. Cette odeur ne s'est pas fait sentir du tout à M. Galéati, apparemment parce que l'éruption étoit encore éloignée.

M. Galéati voulut s'assurer si le bouillonnement de la matiere contenue dans le gouffre, étoit causé par une chaleur souterraine. Il y plongea, à la profondeur de huit pouces, un thermometre à esprit de vin. Mais la liqueur, bien loin de monter, baissa au contraire de plus de deux lignes; & de 17 pouces 6 ½ lignes, où elle étoit avant l'immersion, elle descendit à 17 pouces, 4 lignes; chaleur qui répond à-peu-près à celle de 59 degrés, 4 lignes du thermometre de M. Stancari, neuf pouces audessous de la chaleur de l'eau bouillante. Il est bon de savoir qu'on étoit alors au mois de juillet, & que M. Galéati fit son épreuve à deux heures après midi, tems de la plus grande chaleur du jour. Il essaya encore s'il pourroit atteindre le fond du gouffre avec un bâton; mais après l'avoir enfoncé à la profondeur d'une palme, les pierres qu'il rencontra, l'empêcherent de le pousser plus avant.

Jusqu'ici MM. Galéati & Vallisnieri sont d'accord. Ils different seulement sur ce point. Le jour que M. Galéati observa le gouffre, il étoit si plein de matiere, que le limon en découloit de tous côtés, mêlé avec une eau trouble & brunâtre. On voyoit çà & là sur la surface des filamens très-déliés qui se faisoient remarquer par une couleur plus noire que celle du reste du limon, & par une plus grande fluidité. M. Galéati étoit porté à croire que c'étoit du pétrole; mais ils n'en avoient ni le goût ni l'odeur, il s'assura seulement que c'étoit un bitume. M. Vallisnieri assure cependant avoir trouvé dans le gouffre un véritable pétrole nageant à la surface d'une eau claire & limpide & non pas trouble & brunâtre. J'ai cru devoir faire remarquer cette différence, afin qu'on ne juge pas de l'état du gouffre par une seule inspection. La matiere du gouffre parut à M. Galéati, mériter, à raison de ces filamens bitumineux, d'être examinée chymiquement. Mais comme il n'avoit ni les instrumens ni le loisir nécessaire pour cet examen, il le renvoya après son retour à Bologne, où il fit porter des barrils remplis de ce limon.

J'interromprai le récit du voyage, pour rapporter l'analyse que M. Galéati en a faite, & qui ne peut être mieux placée qu'ici. De retour à Bologne, il prit une assez grande quantité de limon, sur lequel on distinguoit encore les filamens noirâtres & bitumineux dont j'ai parlé. Il en sépara par la filtration à travers un papier gris, toute l'eau qui y

étoit mêlée. Il goûta cette eau : elle étoit salée. Versée sur les acides elle ne fit aucune effervescence avec eux, non plus qu'avec les alcalis. Elle ne changea pas le moins du monde la couleur du papier bleu ni du sirop violat.

Il versa de nouveau cette eau sur le limon. Il mit une quantité considérable de ce limon dans un alambic, & le distilla au bain marie. Il n'en retira, par ce procédé, rien autre chose qu'une eau insipide, qui pareillement, ne fit effervescence ni avec les acides ni avec les alcalis. Il mit dans une retorte deux livres de la matiere qui restoit au fond de l'alambic, & l'ayant exposée d'abord à un feu de charbon assez doux, il en tira une autre eau, insipide comme celle qu'avoit donné la distillation au bain marie, & qui se comporta comme les deux autres avec les acides & les alcalis. Ayant ensuite employé un feu de reverbere, il vit monter des vapeurs blanches, qui se condensant peu après, se réduisirent, partie en une poudre très-fine, partie en une liqueur salée. La poudre & la liqueur n'excédoient pas ensemble le poids d'une demie once. La poudre avoit une odeur désagréable & semblable à celle des œufs pourris ou de la pierre de Bologne récemment calcinée. M. Galéati attribue avec raison cette odeur à la matiere sulfureuse & bitumineuse dont le limon étoit chargé.

Quant à la liqueur, elle fit une effervescence assez vive avec l'esprit de vitriol & le vinaigre distillé. Elle changea tout d'un coup en un beau verd, la couleur du sirop violat, & en violet la couleur rouge communiquée à ce même sirop par un esprit acide. Ces effets indiquent manifestement dans cette liqueur, la présence d'un sel alcali.

M. Galéati revint ensuite à l'examen de la terre qui étoit restée au fond de l'alambic, après la premiere distillation. Il en prit deux livres, & en retira, par diverses lotions, filtrations & évaporations, une dragme & demie d'un sel tout-à-fait semblable au sel marin par la saveur & les cristaux cubiques, dont les angles étoient seulement un peu plus obtus. Il décrépitoit sur le feu comme le sel marin, mais il faisoit une effervescence plus vive avec l'eau forte : il en faisoit même une légere avec l'esprit de vinaigre, au lieu que le sel marin ordinaire n'en fait aucune. Ces deux sels s'accordoient davantage dans leur maniere de précipiter les dissolutions. Jettés dans la dissolution de sublimé corrosif dans l'eau de pluie, ils le précipiterent l'un & l'autre en une poudre blanche & de la même façon. mais notre sel donna un précipité plus abondant que le sel marin ; il communiqua aussi au magistere de Saturne une couleur rouge plus éclatante.

Je reprends maintenant la rélation du voyage. Après avoir visité le gouffre de Saxoli, M. Galéati se rendit sur le mont Zibio, fameux par ses sources de pétrole. Elles sont éloignées d'environ cinq cents pas du lieu où est le gouffre. Elles jaillissent des bords de la montagne, communément auprès des ruisseaux qui roulent sur son penchant ; l'eau en

est reçue dans des creux où elle séjourne, & l'huile de pétrole nage sur sa surface. Toutes les sources n'en sont pas également chargées; mais dans celles même où elle abonde le plus, la quantité en est encore très-modique, comparée à celle de l'eau. Et si les habitans du canton n'avoient soin, lorsqu'à certains jours marqués, ils viennent recueillir le pétrole, de puiser en même-tems toute l'eau, cette eau surmontant bientôt les bords des puits & des réservoirs où elle est renfermée, se répandroit de tous côtés & l'huile seroit perdue. Parmi ces puits, il y en a un que les habitans disent avoir été creusé depuis quatre cents ans, & qu'ils nomment la vieille source. On croit que c'est la même dont parle Bacci, & qu'il assure avoir été si fort abondante en huile, qu'on en retiroit autrefois, chaque jour, jusqu'à quarante livres, quoique de son tems, elle n'en fournît pas au-delà de huit. Aujourd'hui, on n'en retire plus qu'une livre par jour, du moins pendant l'hyver & dans des tems humides & pluvieux; car pendant l'été, lorsque le ciel est serein & que le vent souffle avec force, on en recueille un peu plus. Au reste, les observations que M. Galéati a faites sur cette source & sur les autres, s'accordent si bien avec celles de Ramazzini, d'Ariosti & autres, qu'on ne sauroit rien ajouter à celles-ci.

Il se borne donc à exposer les expériences qu'il a fait avec le thermometre sur la chaleur de ces sources, attention qui avoit échappé aux observateurs qui l'ont précédé. Il entra pour cela dans un puits voisin du ruisseau nommé *Sianca*. Ce puits est une petite caverne taillée sur le penchant de la montagne, du côté du levant. Son ouverture est de cinq pieds & sa profondeur est si grande, qu'elle pénetre jusqu'à trois pieds au-dessous du fond du ruisseau, l'eau s'y élevoit alors à la hauteur d'un pied, & il n'y surnageoit qu'une très-petite quantité d'huile. Il plongea dans cette eau son thermometre, qui étoit alors à 15 degrés, 5 lignes. Cinq minutes après, il remarqua que la liqueur étoit descendue à 13 degrés, 5 lignes, chaleur qui répond à celle qui est exprimée par 10 pouces & environ 6 lignes au-dessous de la chaleur de l'eau bouillante, dans le thermometre de M. Stancari, & à celle qu'on éprouva à Bologne, le 12 septembre, 1719, vers le midi, tandis que le vent d'ouest souffloit & qu'il bruinoit légérement.

M. Galéati se rendit ensuite à un autre puits éloigné de cent pas du premier, & creusé au nord de la montagne, auprès du ruisseau nommé *Siano*. Comme il contenoit une plus grande quantité d'eau, celle de l'huile y étoit aussi plus considérable. La liqueur du thermometre descendit, dans le même espace de tems, 6 lignes plus bas dans ce puits que dans le premier; ce que M. Galéati attribue avec vraisemblance à sa profondeur qui étoit plus grande.

Il monta ensuite avec son barometre au sommet de la montagne, pour en mesurer la hauteur. Le mercure s'y fixa à 26 pouces, 6 lignes. Suivant d'autres observations faites à Bologne à-peu-près à la même heure,

le barometre étoit à 27 pouces, 6 lignes. En comparant ces deux hauteurs, on trouve par la méthode ci-dessus exposée, que le mont Zibio est élevé de 945 pieds au-dessus de la mer, & de 823 au-dessus du quartier le plus bas de Bologne.

En descendant la montagne, M. Galéati s'attacha à la recherche des corps marins. Il découvrit un grand nombre de coquilles pétrifiées, dont même des rochers entiers étoient formés. Mais il n'en trouva pas de plus belle qu'une conque, qui, ayant séjourné long-tems dans la marne, avoit si bien conservé tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, l'éclat de sa substance margaritifere, qu'on l'auroit crue récemment tirée de la mer. Il ramassa aussi des morceaux assez gros de corail, qui, par leurs linéamens très-bien exprimés & par leurs pores, ne pouvoient être méconnus pour de vrais lithophytes. Il en a porté depuis quelques-uns dans le cabinet de l'institut, pour enrichir la collection des fossiles & pour servir de monumens indubitables du déluge; car M. Galéati a adopté l'opinion de Wodward, & il pense que les lithophytes en question lui sont extrêmement favorables. Quelques naturalistes, en effet, ont prétendu que les poissons & les autres corps marins ensevelis dans les couches de la terre, pouvoient bien avoir été portés dans le sein des montagnes, avec les eaux de la mer, par des voies souterraines. Mais comment admettre cette supposition par rapport aux coraux, qui, attachés aux rochers, ne flottent point au gré des eaux. Il n'est donc pas possible qu'il ayent été transportés sur de hautes montagnes, sans que les eaux de la mer soulevée & sortant de leur lit, se soient répandues sur toute la surface du globe, en brisant & renversant tout ce qui s'opposoit à leur effort. Mais je laisse à d'autres le soin de décider cette question. Les fragmens de corail trouvés par M. Galéati sur le mont Zibio, ressemblent parfaitement au corail articulé de Ferrante Impérati; & Augustin Scilla assure dans son ouvrage intitulé: *La vana speculazione distingannata dal senso*, avoit trouvé des fragmens du même genre sur les collines de Messane.

Le Zibio est la derniere des montagnes où M. Galéati ait trouvé des corps marins. En continuant sa route jusqu'au mont S. Pellerin, & montant toujours à mesure qu'il avançoit dans le pays, il ne put malgré des recherches soigneuses, découvrir le moindre vestige de productions marines. Cette circonstance, à laquelle il ne s'attendoit pas le fit pancher fortement vers l'opinion que M. le comte Marsigli rouloit depuis longtems dans son esprit, savoir, qu'il n'y a aucuns corps marins sur les montagnes fort élevées; mais seulement sur celles d'une hauteur médiocre, & qu'ils y sont communément renfermés dans les couches horisontales. Cette opinion appuyée sur les observations de M. le comte Marsigli & ensuite sur celles de M. Galéati, a cependant besoin d'être confirmée par d'autres observations faites avec soin sur toute l'étendue du globe. Nous ne saurions donc trop inviter les personnes qui ont à cœur

les progrès de l'histoire naturelle & qui auront occasion de voyager sur les montagnes, à s'occuper de cet objet. Nous espérons qu'en mesurant la hauteur de chaque montagne & observant jusqu'à quelle élévation on trouve des corps marins, on parviendra enfin à déterminer le plan horisontal au-dessus duquel les montagnes en sont dépourvues. Ceux qui établiront d'une maniere incontestable ce phénomene que MM. Marsigli & Galéati n'ont fait que soupçonner, pourront se flatter d'avoir enrichi l'histoire naturelle d'une belle découverte.

M. Galéati étant parvenu au lieu nommé *Volta*, situé au pied du mont S. Pellerin, à l'endroit où le fleuve *Secchia* se joint à la Rasenne, il trouva que la hauteur du barometre étoit de 23 pouces, 11 $\frac{1}{2}$ lignes; & comme il apprit ensuite que, dans le même-tems, il étoit à Bologne, à 27 pouces, 6 $\frac{1}{2}$ lignes, il en conclut que ce lieu est élevé d'environ 585 pieds au-dessus de la mer, & de 463 au-dessus de Bologne. Gravissant ensuite sur la montagne, il s'arrêta à *Frassino*, qui est à-peu-près au milieu de son penchant. Il y consulta de nouveau son barometre, & trouva que le mercure étoit à 24 pouces, 7 lignes; d'où il conclut que ce lieu s'éleve au-dessus de la mer d'environ 3021 pieds. Cette élévation est le terme au-delà duquel cette montagne n'est plus susceptible de culture: les grains n'y viennent pas, & l'on n'y rencontre plus que des hêtres, des arbres sauvages & des herbes très-menues. M. Galéati étant enfin parvenu à la cime de la montagne, qu'on appelle proprement mont S. Pellerin, il trouva le barometre à 23 pouces 3 lignes: ce qui lui fit connoître que cette montagne s'éleve d'environ 4840 pieds au-dessus de la mer & de 4718 au-dessus de Bologne.

Du mont S. Pellerin, M. Galéati partit pour Fanano, pour se rendre ensuite au mont Cimone, le plus élevé de tous ceux de cette contrée, & fameux par les plantes rares qu'il produit. Il se proposoit de gravir jusqu'à la cime pour en mesurer la hauteur; mais malheureusement son barometre, qui, jusqu'alors, avoit échappé à tous les dangers du voyage, fut brisé tout-à-coup, hors d'état, par ce facheux accident, de mesurer la hauteur du mont Cimone & de tout autre lieu, il voulut au moins reconnoître quelle étoit la température de l'air sur cette montagne. Il porta son thermometre sur le sommet, l'esprit de vin y descendit à 15 degrés, 1 ligne, chaleur qui répond à celle qui est marquée, au thermometre de M. Stancari, par 10 pouces au-dessous de la chaleur de l'eau bouillante. C'est la chaleur qu'on éprouve à Bologne, au mois de juillet, avant le lever du soleil, & en septembre, à midi. C'est à midi du 6 juillet que M. Galéati fit son observation. Le ciel étoit serein & presque sans nuages. Ce jour fut un des plus chauds de cette année. On voit donc que les plus fortes chaleurs qu'on éprouve au sommet du mont Cimone, n'excedent pas celles du mois de septembre à Bologne, une circonstance qui mérite encore attention, c'est que depuis le lever du soleil jusqu'à midi, tems que M. Galéati mit à monter du pied de la montagne jus-

qu'à la cime, la liqueur du thermometre ne s'éleva pas de plus de 9 lignes; tandis qu'ailleurs elle monte commmunément de 32, dans le même espace de tems.

M. Galéati herborisa ensuite sur toute l'étendue du mont Cimone, comme il avoit fait sur les autres montagnes. Il y fit une récolte abondante de plantes rares, telles que le *muscus terrestris, caulibus singularibus foliis erectis Raii;* le *muscus cupressiformis squammosus*, Tournefort, le *sedum alpinum tertium*, column. *l'ocimoïdes muscosa*, pouce; le *rapuntinum angustifolium* column. *l'aster montanus cæruleo magno flore*, Casp. Bauhin, & plusieurs autres, parmi lesquelles je ne dois pas oublier le *trifolium fibrinum* ou *menianthes* des botanistes modernes, plante réputée pour un excellent antiscorbutique. Il en trouva beaucoup auprès d'une source qui jaillit un peu au-dessous de la cime de la montagne, vers le couchant, & qui jette une grande quantité d'eau.

M. Galéati avoit trouvé auparavant au côté opposé de la montagne, une autre source encore plus abondante, qui jaillissoit avec plus de force & qui étoit même plus près du sommet. Ces deux sources lui semblent infirmer beaucoup l'hypothese qui attribue l'origine des fontaines aux eaux de pluie & de neiges fondues, ramassées dans d'immenses réservoirs qu'on suppose creusés sous les montagnes des mains de la nature. Suivant cette hypothese, toutes les sources devroient être au-dessous de ces prétendus réservoirs; aucune ne devroit jaillir au-dessus; ce qu'on ne peut gueres supposer par rapport à celles qui se trouvent dans des lieux élevés & plus hauts que toutes les montagnes circonvoisines. Ajoutez à cela que la quantité d'eau contenue dans les réservoirs souterrains, supposé qu'ils existent, auroit dû être alors extrêmement diminuée, à cause de l'extrême chaleur & de la sécheresse de la saison, cependant les sources dont j'ai parlé, & sur-tout la plus élevée, étoient d'une abondance surprenante, je sais que, pour résoudre cette difficulté, on a recours à des tuyaux récourbés qui conduisent les eaux qui jaillissent sur les hautes montagnes, d'une montagne encore plus élevée, quelque éloignée qu'elle puisse être. Mais comme chacun a la liberté de proposer son sentiment là-dessus, M. Galéati doit jouir à son tour de celle de proposer ses doutes.

M. Galéati trouva, au milieu de la pente de la montagne, une troisieme source, que les habitans nomment *Beccadello ou Paragino.* Elle étoit aussi très-abondante, ce qui est moins surprenant que dans les deux autres. L'eau de cette source étoit plus froide que celle des deux premieres; & M. Galéati y ayant plongé son thermometre, qui étoit alors à 15 degrés, 1 ligne, la liqueur descendit, dans l'espace d'un demi quart d'heure, à 9 degrés, 1 ligne; c'est-à-dire, qu'elle baissa de 48 lignes, chaque degré en contenant 8. C'est le froid qu'on éprouve ordinairement à Bologne pendant l'hyver, lorsque la terre est couverte de neige. Cette fontaine jaillit du côté du nord, à l'endroit où la Cimone forme, en s'étendant, une plaine dont le revers est dominé par la cime de la montagne,

plus roide & plus inaccessible de ce côté que par-tout ailleurs. Cette plaine est couverte d'une quantité prodigieuse de sauterelles. On y trouve des pâturages pour les chevaux. Le myrtille y est très-commun.

Du mont Cimone, M. Galéati se rendit à Barigatia, lieu fameux par les flammes qui y sortent fréquemment & inopinément de la terre. Il est vis-à-vis du Cimone, du côté du couchant, à environ 11 mille pas de distance. Notre académicien vit sortir de la terre, à diverses reprises, des flammes qui s'élevoient à la hauteur d'un pied & quelquefois de deux. Elles ressembloient par leur couleur à la flamme ordinaire; mais leur étendue étoit si considérable qu'elles avoient six pieds de longueur; elles en ont même jusqu'à vingt & trente dans les éruptions plus violentes, selon ce que M. Galéati apprit des habitans de ce canton. Elles répandoient une odeur de soufre; ce qui indique qu'une matiere sulfureuse en est l'aliment. Quoique cette odeur fût plus sensible à une certaine distance, que lorsqu'on s'approchoit de plus près, la chaleur des flammes ne se faisoit sentir qu'à un très-petit espace; & à trois pieds d'éloignement, le thermometre n'en éprouvoit aucune action; dans les flammes même la liqueur ne monta que de huit lignes. Si l'on frappe rudement la terre, ou si l'on répand de l'eau sur l'endroit d'où les flammes sortent, elles s'éteignent sur le champ, pour reparoître quelque-tems après avec plus d'abondance & de force. On les voit indifféremment dans toutes les saisons; mais il ne se fait point d'éruption lorsque la terre est humectée par des pluies abondantes, ou qu'il regne quelque vent violent. Les habitans du pays, pensent que ces flammes communiquent, par des voies souterraines, avec d'autres flammes qu'on voit au côté opposé de la montagne, à l'endroit nommé *Vet;* & ils se fondent sur ce que les unes augmentent quand les autres viennent à cesser. Quoi qu'il en soit, il est probable que ces exhalaisons ne sont point chaudes tant qu'elles sont renfermées dans le sein de la terre, & qu'elles ne s'enflamment qu'au moment qu'elles éprouvent le contact de l'air. C'est ce que paroît prouver une fontaine d'eau douce qui jaillit tout auprès. Quoiqu'elle ait une odeur sulfureuse, elle n'est pas moins froide que les autres; elle parut même l'être davantage au fond qu'à la surface, peut-être parce que celle-ci avoit été échauffée par le soleil. On ne doit pas être surpris que la nature ait, dans la production de ces flammes, le secret d'un procédé que MM. Homberg & Lemery ont bien pu imaginer pour la composition de leur pyrophore, lequel ne s'enflamme que par le contact de l'air.

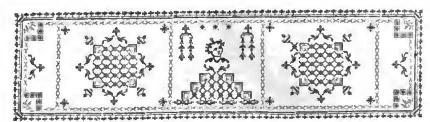
M. Galéati poursuivit sa route vers le mont *Bonello*, autrement appellé *Festino*, éloigné de Barigatia d'environ vingt mille pas, & renommé pour ses sources de pétrole. Les puits où on la ramassoit, étoient autrefois plus nombreux. Ils se réduisent maintenant à trois. Tous les autres ne contiennent que de l'eau & du limon. L'huile coule rarement sans eau, & plus celle-ci est abondante, moins elle charrie d'huile. Pour re-

cueillir celle-ci, il est nécessaire, comme dans les puits du mont Zibio, & pour la même raison, d'épuiser en même-tems toute l'eau. Au reste, le pétrole qui coule du mont Bonello, est limpide & transparent, ce qui le rend de beaucoup préférable à celui du mont Zibio, qui est d'un rouge brun. Tous ces puits sont creusés dans une plaine vaste mais inégale, qui produit des plantes, des arbustes & même des arbres. Ils ne tiennent pas même toute l'étendue de la plaine; mais ils sont renfermés dans une enceinte d'environ cinq cents pieds. On n'en trouve point au-delà. L'ouverture de chaque puits est d'environ six pieds de diametre : leur profondeur varie; mais elle n'a jamais moins de cinquante pieds, ni au-delà de soixante-dix. M. Galéari étoit porté à croire que les fonds de tous ces puits & de ceux du mont Zibio, étoient dans le même plan horisontal; & son opinion lui paroissoit d'autant plus probable, qu'elle lui étoit suggérée par la seule inspection & comparaison de ces lieux. Mais dépourvu de barometre, & hors d'état de mesurer l'élévation du terrein, il abandonna une conjecture qui lui paroissoit dénuée de preuves, regrettant plus que jamais la perte de son instrument.

Au reste, tout ce qui concerne ces puits, l'huile qu'on en retire, & la maniere de la recueillir, est décrit avec la derniere exactitude dans la lettre de Ramazzini à l'abbé Vialli, qui a été depuis imprimée à la suite du traité d'Ariosti sur l'huile du mont Zibio. Nous y renvoyons le lecteur. M. Galéati a cependant fait une observation que je ne sache pas avoir été faite avant lui. Il plongea le thermometre dans l'eau d'un de ces puits; la liqueur descendit de 15 degrés, 2 lignes à 12 degrés, chaleur qui répond à celle qu'on éprouve à Bologne, au mois d'octobre au lever du soleil.

FIN de l'Histoire.

MÉMOIRES



MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE
DE BOLOGNE.

SUR L'EXISTENCE DU FER DANS LES CORPS.

Par M. Dominique Gusman Galéati.

L'Existence du fer dans un grand nombre de corps, ou du moins celle de la plupart des principes qui le composent, est une vérité que peu de personnes ignorent aujourd'hui. Les expériences innombrables par lesquelles des membres de l'académie des sciences de Paris ont dévoilé ce merveilleux secret de la nature, ne permettent plus d'en douter, & il ne reste, pour mettre cette découverte dans tout son jour, qu'à la vérifier dans chaque production de la nature ; mais on doute encore si ces particules ferrugineuses qu'on trouve par l'analyse des mixtes, y existoient auparavant, ou si c'est l'action du feu qui les forme par une nouvelle combinaison des parties. MM. Géoffroi & Lemery, qui se sont exercés sur ce sujet pendant plusieurs années, ont tâché d'éclaircir ce mystere. Le premier croit, d'après diverses expériences, pouvoir regarder ce fer comme le produit du feu ; mais l'autre prouve par l'expérience & le raisonnement qu'il se trouve naturellement tout formé dans les corps.

Cette question me parut mériter aussi votre attention ; & je résolus de faire quelques expériences relatives à cet objet, me proposant, si elles m'offroient quelque fait favorable à l'une ou à l'autre opinion, de vous en faire part, & m'estimant heureux si par mes travaux & sur-tout par vos avis, je pouvois parvenir à répandre quelque jour sur des phénomenes que la nature dérobe encore à notre curiosité. Notre ingénieux col-

legue M. Joseph Monti a bien voulu seconder mes efforts, en me fournissant obligeamment les différentes substances, les instrumens & tout l'attirail dont j'avois besoin pour mes expériences, & en m'aidant même de ses soins & de ses conseils. Si donc vous trouvez dans ma dissertation, quelque chose qui ne soit pas indigne de vos éloges, il doit en partager l'honneur avec moi.

Je vais d'abord exposer les raisonnemens & les expériences qu'ont fait les deux académiciens françois, tant pour développer la nature du fer & trouver les moyens de l'extraire des corps par l'analyse, que pour établir chacun leur opinion. Je rapporterai ensuite parmi les observations que j'ai faites sur le même sujet, celles qui m'ont paru nouvelles ou propres à confirmer ou à ébranler quelque point important de la doctrine de ces deux auteurs.

Ils ont d'abord commencé par examiner les principes constitutifs du fer, qui sont, selon M. Géoffroy, la terre, l'huile ou le soufre, & les sels acides ou vitrioliques; & selon M. Lemery, la terre & l'huile seulement, à l'exclusion des sels acides, qui dit-il, ne se trouvent dans le fer qu'accidentellement, & parce qu'ils ont été déposés dans ses pores par l'air ou les corps ambians. L'un & l'autre prouve l'existence de l'huile ou du soufre dans le fer, par l'extrême inflammabilité de la limaille jettée dans le feu, & des vapeurs qu'exale la solution de ce métal dans certaines liqueurs acides, par sa ductilité, & par ses effets relatifs à la médecine.

M. Géoffroy fonde son opinion sur ce que les sels acides & vitrioliques concourent à la formation du fer, sur la saveur acide de sa rouille, laquelle résulte, selon lui, de la solution de ces sels par l'humidité de l'air, ou de quelqu'autre menstrue; & particuliérement sur ce qu'il a trouvé une grande quantité de particules ferrugineuses dans un mélange d'argille & d'huile de lin, & dans le *caput mortuum* des huiles de vitriol, de tartre & de thérébentine distillées ensemble à un feu violent.

Mais M. Lemery prouve le contraire par la nature même de la rouille, qu'il attribue à l'érosion des parties huileuses du fer au moyen des sels contenus dans l'air, ou dans quelqu'autre menstrue, & non pas aux sels acides naturellement existans dans le fer; & par l'action de ces mêmes sels acides sur ce métal, puisque, bien loin d'entrer dans sa composition, ils le dissolvent & le décomposent, au contraire, lorsqu'ils agissent librement sur lui; & quant aux particules ferrugineuses trouvées dans les résidus de l'argille & des huiles susdites, cela ne prouve pas, selon lui, que les sels acides entrent dans la composition du fer, mais que le fer existe naturellement dans l'argile & ces huiles; opinion qu'il appuye sur plusieurs raisons dont je releverai quelques-uns.

L'un & l'autre tiennent pour certain que le fer a des vertus & des propriétés différentes, selon que ses principes sont différemment combinés; &, pour ne rien dire ici de ses effets en médecine, ils s'attachent à le

considérer en tant que dissoluble dans certains menstrues ou attirable par l'aimant. Ils conviennent encore que les sels, ou plutôt les liqueurs acides sont les dissolvans universels du fer, & qu'ils font tous avec lui une effervescence plus ou moins forte. Mais ils different en ce que M. Lemery, attribuant à la partie huileuse du fer, sa dissolubilité dans les acides & son effervescence avec eux, pense que la dissolution & l'effervescence n'ont plus lieu, lorsqu'on le dépouille en entier de son huile; au lieu que M. Géoffroy, comptant les sels acides parmi les principes du fer, prétend que si ces sels cessent de produire sur lui des effets sensibles, c'est lorsqu'il en est entiérement saoulé.

Ainsi expliquant les mêmes phénomenes d'une maniere tout-à-fait différente, ils assurent que les petites boules qui se forment, lorsqu'on brûle du soufre dans du fer fondu, n'éprouvent pas la vertu dissolvante des acides, & ne font point effervescence avec eux; & qu'il en est de même des particules du fer calcinées par une longue combustion, ou entiérement rongées par la rouille.

Quant à l'action de l'aimant sur le fer, elle a principalement lieu, selon eux, lorsque les molécules terreuses & salines, s'il y en a, sont, dans leur combinaison, disposées de la maniere la plus convenable pour recevoir librement les écoulemens magnétiques; de sorte qu'elles éprouvent d'autant plus fortement cette action, qu'elles sont plus dégagées d'avec les particules huileuses & acides surabondantes, & moins chargées de parties hétérogenes; & d'autant moins au contraire, que ces substances étrangeres y abondent davantage. Ainsi l'acier qui est plus pur que le fer, & le fer lui-même qui a été dépouillé par un feu de fusion de la plus grande partie de son huile, sont plus promptement & plus parfaitement attirés par l'aimant, que le fer natif; au lieu que le fer rouillé ou mêlé avec d'autres corps, n'est attiré que foiblement & lentement; & qu'il ne l'est pas du tout même, lorsqu'il est changé en *crocus* ou quelqu'autre substance semblable.

Fondé sur ces observations, M. Lemery pense que le fer entiérement dépouillé de son huile propre, non seulement éprouve plus fortement l'impression magnétique, mais encore peut se charger des écoulemens qui sortent de la terre comme d'un grand aimant, au point de le devenir lui-même; ce qu'il prouve par la grande analogie qui se trouve entre les principes de l'aimant & ceux du fer, par la facilité avec laquelle l'aimant pulvérisé est attiré, comme la limaille de fer, par un autre aimant, & sur-tout par l'observation singuliere d'une barre de fer placée verticalement depuis un grand nombre d'années au sommet d'une tour, exposée à l'action du soleil & aux injures de l'air, laquelle avoit été si fort altérée par la rouille & ensuite par l'ardeur du soleil, que, sa partie huileuse s'étant entiérement dissipée, & ses pores s'étant extrêmement dilatés, ou du moins ayant pris un autre arrangement, elle avoit été changée en un aimant parfait. Il croit même que le fer peut subir la mê-

me ou une semblable altération dans le sein de la terre, & que l'aimant n'est autre chose que du fer ainsi altéré.

Enfin ces deux auteurs ont observé que, comme par l'addition des corps étrangers le fer perd en partie & quelquefois en entier la propriété qu'il a d'être attiré par l'aimant, de même il la recouvre aisément, si on l'expose à un feu de fusion, ou si on le brûle par l'addition de l'huile ou du soufre; ce que M. Lemery a éprouvé sur la rouille, le *crocus* & même le vitriol de mars.

Ces propriétés du fer par lesquelles les observateurs françois ont tâché d'en reconnoître la nature & les principes, leur ont aussi paru propres à leur en dévoiler l'existence dans différens mixtes.

Ainsi, M. Géoffroy, qui, le premier, a traité cette matiere dans les séances de l'académie, après avoir trouvé du fer dans le mêlange d'argile & d'huile, & appris par l'expérience à le découvrir &, selon lui, à le former dans les corps où il ne se montroit point auparavant, a examiné les cendres d'un nombre infini de plantes, & a trouvé des particules ferrugineuses dans toutes, mais plus dans les cendres des herbes, que dans celles des arbres & des arbrisseaux.

Cet auteur s'imagina que, dans les plantes ainsi que dans les argiles & les autres mêlanges, c'étoit toujours l'action du feu qui formoit ces particules ferrugineuses, par l'union intime des sels acides, du soufre & de la terre qui en résultoit. M. Lemery lui fit voir qu'on retiroit aussi quelques molécules de fer de l'argile calcinée sans huile; & qu'ainsi elles n'étoient point formées, comme il le pensoit, par l'addition de l'huile & sa combinaison avec les autres principes; mais que l'action du feu ne faisoit que dégager ce fer déjà tout formé d'avec la terre & les autres parties hétérogenes, & le développer davantage. Mais il persista dans son opinion, n'étant pas possible, suivant lui, que les argiles continssent naturellement une si grande quantité de fer, qu'on y en trouve après leur combustion avec les huiles.

Mais M. Lemery tache de prouver l'opinion contraire par d'autres raisons & d'autres expériences. Il pense que la même chose arrive dans les argiles & les plantes, que dans le vitriol de mars, lequel est formé par combinaison de la limaille de fer avec l'esprit de vitriol. Car, quoique ce mixte soit, pour la plus grande partie, composé de fer, ce fer cependant y est tellement caché, que, même après une légere calcination, il n'obéit nullement à l'impression magnétique; mais une calcination plus forte le révivifie de maniere qu'il se porte vers l'aimant avec la même vîtesse que le fer natif. Tout de même, quoique le fer que les argiles & les plantes cachent naturellement dans leur sein, n'éprouve point l'action magnétique, lorsqu'on fait sécher ou qu'on pulvérise ces substances, il paroît cependant sous sa forme naturelle & devient attirable par l'aimant, lorsque par l'action d'un feu violent ou par l'addition du soufre, on le dégage des matieres hétérogenes dans lesquelles il est embarrassé.

De plus il distilla séparément à un feu violent les huiles de thérébentine, de vitriol & de tartre, dont M. Géoffroy s'étoit servi pour composer son fer artificiel; & après en avoir bien fait sécher les résidus, il découvrit, au moyen du couteau aimanté, des molécules ferrugineuses dans toutes: & la même chose eut lieu dans les huiles de lin, d'olive & d'amande douce; ce qui prouve sensiblement, dit-il, que ce fer n'est pas formé par l'action du feu & par le mêlange des huiles avec les autres principes, mais qu'il existe naturellement dans ces huiles.

Il n'est donc pas surprenant, ajoute-il, que, par l'addition des huiles, on trouve dans les argiles & les autres substances, une plus grande quantité de fer, puisque les huiles leur fournissent celui dont elles sont chargées, ou du moins qu'elles développent les molécules ferrugineuses cachées dans ces corps, les dégagent des acides & des autres parties hétérogenes, les réunissent & les révivifient, comme nous le voyons dans les *crocus*. Aussi les fondeurs, pour faciliter la fusion du fer, qui est naturellement très-difficile, sont-ils en usage d'y ajouter des huiles ou quelqu'autre substance sulfureuse.

Le même auteur examina, à cette occasion, des morceaux de fer récemment tirés de la mine, &, après les avoir concassés, il observa que les fragmens qui éprouvoient le moins l'action magnétique, étoient bien souvent ceux-là même où le fer abondoit le plus; & qu'au contraire, ceux qui contenoient le moins de fer, étoient plus fortement attirés; expérience qu'il proposa à M. Géoffroy, pour lui faire voir que les argiles & les autres mixtes pouvoient réellement contenir une grande quantité de fer, quoiqu'on n'y en découvre que peu ou même point avant l'action du feu & l'addition du soufre.

Mais comment le fer, malgré sa pesanteur & sa dureté, peut-il se faire jour à travers les tuyaux imperceptibles des plantes & monter jusqu'à leur sommet? Cette difficulté que M. Géofroy objectoit à M. Lemery pour lui prouver la nécessité de la résolution du fer en ses principes, celui-ci l'explique, non seulement par l'exemple de la végétation admirable de l'arbre chymique qu'on fait avec la dissolution du fer dans l'esprit de nitre, mais par les principes mêmes de M. Géoffroy. Selon ce dernier, en effet, les plantes contiennent une grande quantité d'acide vitriolique; or M. Lemery fait voir que le fer, qui, de l'aveu de M. Géoffroy, est la base du vitriol natif, peut s'unir à cet acide, former avec lui du véritable vitriol, &, sous cette forme, s'insinuer dans les vaisseaux des plantes, monter dans leurs rameaux, & parvenir jusqu'aux plus petites fibres, & même jusqu'aux filets les plus déliés des fleurs, puisqu'on a trouvé du fer même dans le miel. On ne doit donc pas être surpris qu'après la calcination des plantes, les particules acides qui enveloppoient le fer s'étant dissipées par l'action du feu & des soufres, on retrouve ce métal dans les cendres sous sa forme naturelle.

Je pourrois ajouter ici les observations que les deux académiciens ont

faites sur ce fer qu'on retire par l'analyse des mixtes; comme que les liqueurs acides n'ont aucune prise sur lui, non plus que sur le fer fossile qui a long-tems eprouvé l'action du feu & des sels acides; & qu'il est dépourvu de cette grande malléabilité que le fer minéral possede. Ces observations & d'autres semblables sont également favorables à l'une & à l'autre hypothese; elles s'accordent d'ailleurs avec les miennes : je ne crois donc pas devoir m'y arrêter plus long-tems, & je passe à la seconde partie de ma dissertation, qui contient l'exposé de mes propres expériences, avec des remarques sur celles que je viens de rapporter.

Et d'abord, les raisons qu'allegue M. Lemery, pour prouver que les sels acides ne font point partie des principes du fer, ne me paroissent pas assez concluantes pour exclure absolument ces sels de la composition de ce métal; car, outre qu'ils n'ont pas avec lui une telle antipathie, qu'ils ne s'y unissent enfin & ne se combinent avec ses autres principes, après une longue effervescence, comme le prouve l'exemple du vitriol de mars & de quelques autres préparations du fer; l'huile, que M. Lemery regarde lui-même comme un des principaux ingrédiens du fer, est-elle autre chose que le principe sulfureux uni à des sels acides, lesquels se trouvent ainsi cachés, & selon le langage des chymistes, fortement concentrés dans l'huile.

Je ne crois pas non plus que M. Lemery ait eu beaucoup d'égard aux observations chymiques, lorsqu'il place dans cette huile la cause de la solution du fer dans les esprits acides & de son effervescence avec eux. Il y a plutôt lieu de soupçonner que ces effets sont dus aux parties alcalines contenues dans le fer, lesquelles s'en séparent & se dissipent par l'action continuée d'un feu violent ou de quelqu'autre menstrue, ce qui fait que les acides ne sauroient plus ensuite agir sur lui. En effet, rien de plus commun en chymie que l'effervescence des alcalis avec les acides; mais il n'en est pas de même des huiles.

Ainsi les expériences rapportées par les deux académiciens & que j'ai vérifiées, par lesquelles il conste que les *crocus* & les autres préparations du fer qui a subi pendant long-tems l'action du feu & des sels acides, ne souffrent plus aucune altération de la part de ces derniers, doivent plutôt être expliquées par la dissipation des parties alcalines, que par celle des parties huileuses; à moins qu'on n'adopte l'opinion de M. Géoffroy, qui prétend que le fer n'est plus alors entamé par les sels acides, par la raison qu'il en est entiérement saoulé. Mais que cela arrive par l'une ou l'autre de ces deux causes, il est aisé de voir que cette préparation de fer qu'on obtient par la fusion de ce métal avec des canons de soufre, & à laquelle les chymistes ont donné le nom de safran de mars apéritif, mérite moins qu'aucune autre d'être employée en médecine à titre d'apéritif, comme Ettmuller le remarque sensément.

A défaut de cette préparation, je pris de ces bulles qui se séparent du fer rougi, lorsqu'au sortir de la fournaise, on le bat avec un marteau; & les

ayant jettées dans l'eau forte, elles n'y furent pas dissoutes & ne firent aucune effervescence avec elle, tout de même que le safran de mars; ce qui prouve que le fer est quelquefois, par la seule fusion, altéré au point de ne pouvoir plus être entamé par les acides.

J'ai cependant encore remarqué la même chose, avant la fusion, dans des substances martiales qu'on regardoit comme du fer très-pur, & dont les parties étoient naturellement disposées en forme de cristaux noirs; ce qui donne à penser que le fer éprouve peut-être quelquefois naturellement la même altération dont je viens de parler, par l'effet d'une trop grande densité, ou par son union avec quelqu'autre principe.

Après avoir considéré les effets que le fer éprouve de la part de ses menstrues, j'examinai l'action de l'aimant sur lui. Je m'assurai que lorsque ce métal est engagé & comme caché dans une trop grande quantité des sels acides ou d'autres substances hétérogenes, il ne se meut pas sensiblement à l'approche de l'aimant; ce que j'ai éprouvé non seulement dans plusieurs *crocus*, & particuliérement dans celui qu'on fait par la solution du fer dans l'eau forte & sa précipitation par l'huile de tartre, mais encore dans la limaille d'acier humectée avec de l'eau & bien passée sur le porphyre.

Je ne crois cependant pas que la principale cause qui rend alors le fer inaccessible à l'impression magnétique, soit son union avec des parties hétérogenes, ou l'interposition de celles-ci entre les molécules ferrugineuses & l'aimant. Il est bien plus probable que cela vient d'un changement de direction dans ses pores & d'une disposition nouvelle qui le rend incapable de recevoir les écoulement magnétiques. Car il est certain que l'action de l'aimant sur un fer bien disposé n'est point interceptée par les corps intermédiaires. D'ailleurs j'ai vu de petits cailloux ferrugineux, transparens, envoyés à M. Monti par M. Schwenfelt, qui les a décrits parmi les fossiles de la Silésie, dont quelques-uns étoient fortement attirés par l'aimant, & d'autres point du tout, à moins qu'on ne les eût concassés, quoique les uns & les autres parussent absolument semblables, tant au-dedans qu'au dehors. De plus la limaille de fer bien porphyrisée cesse d'éprouver l'action magnétique; mais on lui rend cette faculté, si on en forme de petites boules.

Quant à ce que disent les observateurs françois que les préparations de fer dont je viens de parler, se révivifient par l'action du feu, lorsqu'on y ajoute de l'huile ou du soufre, ensorte qu'elles redeviennent attirables par l'aimant, cela est exactement vrai. Mais elles ne recouvrent pas par là la faculté d'être dissolubles dans les acides, ni de faire effervescence avec eux; ce qui devroit pourtant arriver, du moins en partie, selon moi, si, comme le pense M. Lemery, ces effets étoient dus à la partie huileuse du fer.

Je voulus encore éprouver si la poudre d'aimant, qui, comme le fer, est attiré par un autre aimant, se dissoudroit aussi, comme lui, dans les

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

MÉMOIRES

acides & feroit effervefcence avec eux. Mais ils n'eurent fenfiblement aucune action fur elle ; ce qui paroît être une nouvelle preuve de l'opinion du même auteur fur la poffibilité du changement du fer en aimant.

J'aurois à vous rapporter un grand nombre d'expériences que j'ai faites pour vérifier d'autres obfervations des académiciens françois. Mais pour ne pas abufer de votre patience, je vais vous en expofer fommairement les réfultats.

On trouve, par la calcination, dans les terres & les argiles préparées à la maniere que Glauber a imaginé le premier, & que les académiciens françois ont fuivie, un grand nombre de particules ferrugineufes, comme M. Beccari, notre illuftre préfident, vous l'a fait voir autrefois dans une de nos féances ; & ce nombre eft plus grand dans les unes & moindre dans les autres. L'ochre qu'il a examiné le premier, lui offrit une plus grande quantité de fer que les argiles. J'examinai la terre rouge & une autre terre employée dans la peinture fous le nom de *Terra d'Ombra :* & je trouvai que celle-ci contenoit encore plus de particules ferrugineufes ; de forte qu'on y en trouvoit davantage, quoique calcinée fans huile, que dans les deux autres auxquelles on avoit ajouté de l'huile. J'y en trouvai même un affez grand nombre avant la calcination ; ce qui n'eft pourtant pas particulier à cette efpece de terre, d'autres m'en ayant auffi fourni quelques-unes, avant d'avoir fubi l'action du feu.

L'examen des plantes fuivit celui des minéraux, & M. le comte Louis Ferdinand Marfigli, notre collegue & notre illuftre Mécene, ayant defiré que je fiffe des recherches fur les plantes marines, elles furent l'objet de mes expériences, auffi-bien que les plantes terreftres.

Parmi celles-ci je choifis la petite centaurée, le chardon bénit & la bétoine. Je découvris dans leurs cendres, après en avoir féparé les fels, une grande quantité de particules ferrugineufes qui fe portoient vers le couteau aimanté, & plus confidérable même, qu'elle ne l'eft communément dans les cendres des végétaux. La farine de froment calcinée m'en offrit encore plus que toutes les autres plantes. Bien plus j'en trouvai quelques molécules fines dans la fuie des fours, & fur-tout dans celle des cheminées.

Mais les plantes marines m'en fournirent un plus grand nombre encore. Le couteau aimanté m'en découvrit beaucoup dans les lithophytes de Tournefort & dans l'*Alcyonium filamentofum*. Quant aux éponges, elles m'en ont offert une fi grande quantité, que j'en ai cru le fpectacle digne de votre curiofité. Mais je n'en ai point trouvé du tout dans les plantes pierreufes, même dans le corail rouge, quoique les académiciens françois difent y en avoir découvert quelques-unes.

Je paffai enfuite à l'examen des animaux ; & je parcourus les cendres de plufieurs efpeces. Je trouvai quelques molécules de fer dans les chairs de coq calcinées, ainfi que dans les cendres des os de bœuf, & même dans

dans celles de corne de cerf, où les académiciens françois n'en ont vu aucune. Les cendres de vipere m'en offrirent aussi quelques-unes. Les cloportes & les vers de terre m'en fournirent une très-grande quantité, ce qui ne me surprit point, la terre étant la nourriture ordinaire de ces animaux. Je ramassai ensuite des particules ferrugineuses que j'avois retirées de ces différens mixtes au moyen du couteau aimanté, & je les jettai dans des liqueurs acides. Elles n'en furent point entamées, ce qui s'accorde avec les observations des deux auteurs françois. Je voulus essayer si elles n'éprouveroient pas non plus quelque altération de la part des liqueurs alcalines; mais ces liqueurs n'agirent pas plus sur elles que les acides. Je crus donc pouvoir établir, comme une regle certaine, que tout fer qui n'est pas attirable par l'aimant, n'est pas non plus soluble dans les liqueurs acides ou alcalines; mais que tout fer qui résiste à l'action de ces menstrues, n'élude pas pour cela celle de l'aimant. La disposition qui rend le fer attirable par l'aimant, étant apparemment plus inhéreute à sa nature que celle qui le rend dissoluble dans les acides ou dans tout autre menstrue.

Quoique, d'après ces expériences, l'hypothese de M. Lemery me parût plus probable que celle de M. Géoffroy: l'opinion de ce dernier qui prétend qu'on ne trouve du fer dans les mixtes, que parce qu'ils en contiennent les principes élémentaires, ne me paroissoit pourtant pas entiérement dénuée de fondement: & il pouvoit se faire qu'elle fût vraie, du moins en partie. Quelques faits paroissoient même lui être favorables. Ainsi le corail rouge, le cristal de roche, le plâtre, la chaux commune, qui ne contiennent sensiblement ni huile ni acides, ne fournissent pas non plus la moindre particule de fer. J'imaginai donc de mêler ces substances avec de l'huile de lin, & de les faire calciner de nouveau, pour voir si, par cette addition, elles fourniroient quelques particules ferrugineuses. Mais il en arriva tout autrement: & je n'y en découvris pas davantage après cette seconde calcination, qu'après la premiere. Je mêlai aussi de la même huile avec des cendres de plantes, & après les avoir exposées au feu, je n'y trouvai pas une plus grande quantité de fer qu'auparavant.

J'examinai ensuite différentes substances martiales qui, dans leur état naturel, n'étoient presque point attirées par l'aimant, & je vis qu'après une légere calcination, elles éprouvoient bien plus fortement son action. La pierre hématite même & plusieurs marcassites de fer qui, avant que d'être calcinées, n'offroient aucune particule sur laquelle l'aimant eût quelque prise, parurent entiérement ferrugineuses, après avoir subi l'action du feu.

Je reconnus donc que les molécules de fer qu'on retire par l'analyse des mixtes y existoient en effet auparavant toutes formées; & que l'hypothese de M. Lemery étoit la seule véritable.

Car si, dans les substances ferrugineuses mêmes où ce métal se trouve

en assez grande quantité, il arrive que ses molécules soient tellement disposées, ou tellement mêlées avec des parties hétérogenes, que l'aimant ne peut les y découvrir, doit-on être surpris que, dans les autres mixtes, où elles sont d'une finesse extrême & unies à une infinité d'autres substances, elles ne se manifestent qu'après l'analyse de ces corps ?

Mais l'hypothese de M. Lemery tire un nouveau degré de vraisemblance des observations que j'ai faites sur les plantes & les autres corps qui naissent & croissent auprès des mines de fer. Je pensois que si les particules ferrugineuses qu'on découvre dans les cendres des mixtes, étoient véritablement formées par des atomes de fer auparavant existans & simplement réunis par l'action du feu en molécules plus considérables, elles devoient se trouver en plus grande quantité dans les mixtes des lieux où le fer abonde davantage; & qu'au contraire si elles n'étoient que le produit du feu & de l'union des parties terreuses, sulfureuses & acides, les corps ne devoient pas en être plus chargés dans un lieu, que dans un autre, ces principes étant vraisemblablement les mêmes quant à la qualité & à la quantité dans les mêmes especes de mixtes, en quelque endroit de la terre qu'ils se trouvent. Je donnai donc à un médecin de mes amis, dont j'avois auparavant éprouvé plusieurs fois la prudence & la fidélité, aussi bien que la bienveillance, la commission de m'envoyer une assez grande quantité de cendres de plantes & d'animaux des environs des mines de fer du terroir de Bresse, après les avoir fait calciner & préparer de la maniere convenable pour les expériences que j'avois en vue. J'eus soin de lui mander qu'il eût l'attention de ne se servir, pour couper ou pour faire calciner ces substances, ni de couteau, ni d'aucun autre instrument qui pût y introduire des particules ferrugineuses.

Je reçus d'abord des cendres de plantes, & séparément des trois classes de végétaux, savoir, des arbres, des arbrisseaux & des herbes. Les arbres qu'on trouve dans ce pays-là, ne sont pas de haute futaie; mais seulement des noisetiers & d'autres petits arbres, dont l'élévation n'excede pas beaucoup celle des arbrisseaux. Il ne viennent qu'à la base & à la racine des montagnes d'où on tire le fer; le sommet & le penchant sont entiérement pierreux & nuds, ou seulement parsemés de quelques herbes. Le couteau aimanté me découvrit dans toutes ces cendres, une quantité extraordinaire de particules ferrugineuses, quoiqu'il y en eût davantage dans les cendres des herbes seules (car j'ai retrouvé ici la même proportion, entre les cendres de ces dernieres & celles des plantes plus élevées, que les académiciens françois ont observée, & que j'avois déjà observé moi-même dans mes autres expériences sur les végétaux.) Cette quantité fut cependant si considérable dans toutes, qu'on a peine à comprendre comment des êtres d'une structure si differente du fer, peuvent se nourrir & presque se composer d'une substance si peu analogue à leur nature; & comment un métal si dur

& si pesant peut pénétrer dans les tuyaux imperceptibles des plantes.

Pour mieux connoître encore la grande différence qui se trouve à cet égard entre les plantes de Bresse & les nôtres, je pris, pour les comparer, une partie égale de cendres des unes & des autres; & je découvris avec admiration dans chacune des trois classes de végétaux, que la quantité des parties ferrugineuses étoit au moins cent fois plus grande dans les plantes de Bresse, que dans celles de ce pays-ci.

Cette extrême différence me parut prouver que les plantes qui naissent aux environs des mines de fer, tirent de la terre qui y est plus chargée de ce métal, qu'ailleurs, avec les substances destinées à leur nutrition, non pas seulement les principes dont le fer est composé, mais du fer déjà tout formé, & simplement divisé en molécules assez fines pour pouvoir se faire jour à travers les plus petits vaisseaux & s'insinuer jusques dans les pores des fibres les plus déliées. Ainsi, quoique ces particules ferrugineuses échappent à nos sens par leur extrême finesse & par leur union intime avec d'autres substances; & qu'elles ne deviennent visibles que lorsque l'action du feu les sépare d'avec ces matieres, & les réduit en molécules plus considérables, on peut cependant assurer qu'elles y existent réellement, & qu'elles se montrent à nous sous une forme étrangere, n'étant nullement vraisemblable que la simple combustion ou analyse d'une plante pût y former sur le champ une si grande quantité d'une matiere si peu ressemblante à cette plante.

Cette opinion tire une nouvelle force d'une expérience que je fis sur le sédiment d'une eau limpide qui coule auprès des mines de fer. Quinze livres de cette eau évaporées à une douce chaleur du soleil & du feu, déposerent une petite quantité de terre, dont la moitié se trouva être du fer; quantité plus considérable encore que celle que j'avois trouvée autrefois dans le sédiment de l'eau de *Blandula*, qui contient cependant, suivant l'opinion commune des naturalistes, des particules salines, acides & vitrioliques, terreuses & bitumineuses, en un mot, tous les matériaux nécessaires, selon Becher & Geoffroy, pour former du véritable fer. Or cette eau ayant fourni des particules ferrugineuses par son évaporation à une douce chaleur, &, avant l'évaporation, étant très-limpide & ne paroissant contenir aucune substance étrangere; peut-on supposer que ces particules ayent été formées par une nouvelle combinaison des principes ferrugineux? D'ailleurs, si le fer peut être divisé & atténué au point de pouvoir se distribuer & se soutenir dans chaque molécule d'eau, sans que les yeux l'y apperçoivent, pourquoi ne pourra-t-il pas être porté par la même liqueur dans tout le tissu des plantes, & circuler avec elles dans leurs vaisseaux?

Après avoir exposé mes observations sur les cendres des plantes, je vais rapporter celles qui concernent les animaux. J'examinai les cendres de lievre, de brebis, d'escargot, de sangsue, de grenouille & de quelques petits oiseaux, qu'on trouve aux environs des mines de fer. Ces

cendres étoient le produit de la calcination de tout le corps de ces animaux ou seulement de quelques-unes de leurs parties. Les ayant visitées avec soin & les ayant comparées avec des cendres d'animaux indigenes, j'y découvris beaucoup plus de particules ferrugineuses que dans celles-ci. Les oiseaux, les grenouilles & les sangsues m'en fournirent sur-tout une quantité prodigieuse, & pour le moins autant que les herbes du même pays. Mais je n'en trouvai qu'un sixieme dans les cendres de lievre & d'escargot, & tant soit peu plus dans celles de brebis.

Une aussi grande différence pouvoit venir de celle qui se trouve entre la structure de ces animaux & les alimens dont ils se nourrissent, comme je l'avois observé par rapport à ceux de ce pays-ci; & de ce que les sangsues & les grenouilles vivent dans des eaux, qui, comme nous avons vu, contiennent beaucoup de fer, & qu'elles se nourrissent d'une matiere terreuse. Mais outre cela, on n'avoit pas brûlé tout le corps des lievres & des brebis, mais seulement quelques-unes de leurs parties, comme mon ami me le manda, au lieu que les oiseaux, les sangsues & les grenouilles avoient été calcinées en entier. Il n'est donc pas surprenant qu'on ait trouvé plus de fer dans ceux-ci que dans les autres; puisque leurs cendres étoient chargées de toutes les particules ferrugineuses qui avoient passé avec les alimens dans l'estomac & les intestins, au lieu que les cendres des autres ne renfermoient que celles qui avoient pu parvenir jusqu'aux membres calcinés avec le sang destiné à leur nutrition. Mais les cendres des lievres & des brebis de Bresse contenoient toujours beaucoup plus de molécules ferrugineuses, que celles des mêmes animaux de ce pays-ci. D'où il suit que le fer, dans les lieux où il y a des mines de ce métal, pénetre en plus grande quantité non seulement dans les plantes avec les eaux & la seve, mais encore dans le corps des animaux & la substance intime de leurs visceres, avec le sang & les alimens.

Les cendres des animaux qui habitent les lieux où il y a des mines de fer, étant plus chargées de particules ferrugineuses que celles des nôtres, je pensai qu'il s'en trouveroit peut-être aussi davantage dans les hommes qui vivent dans ces mines mêmes que dans ceux qui en sont fort éloignés; mais l'expérience démentit cette conjecture. Je pris du sang de trois jeunes hommes robustes qui travailloient aux mines de fer, lesquels avoient été saignés pour une fievre aigue inflammatoire, & qui furent guéris peu de tems après. Je fis sécher & calciner séparément ces trois portions; ayant ensuite examiné les cendres, je n'y pus découvrir & ramasser avec le couteau aimanté, qu'un petit nombre de particules ferrugineuses, & qui n'excédoit certainement pas celui qu'on a trouvé plusieurs autres fois dans le sang des hommes qui habitent les pays les plus éloignés des mines.

Je trouvai à-peu-près la même chose dans l'urine des mêmes mineurs. Après en avoir fait sécher & calciner une assez grande quantité de sédi-

ment, j'y découvris à la vérité un peu plus de fer que dans les cendres du sang. Mais j'en avois trouvé à-peu-près autant, par les mêmes procédés, dans l'urine de nos concitoyens.

En méditant sur la cause de ce phénomene, je pensai qu'il falloit peut-être l'attribuer au tissu des fibres & des visceres, qui est certainement plus serré dans l'homme, que dans la plupart des animaux, & qui empêchoit les particules ferrugineuses de s'insinuer aisément dans les voies lactées & de se faire jour à travers les petits vaisseaux. Et quoique les plantes & certains animaux qui vivent aux environs des mines de fer, reçoivent une plus grande quantité de ce métal avec les eaux & les sucs nourriciers, qui en sont plus fortement imprégnées, que les plantes & les animaux de ce pays-ci; il pouvoit se faire cependant que, dans les hommes, cette diversité d'alimens ne fût pas suffisante pour que leur sang & leurs fibres se chargeassent d'une plus grande quantité de fer, aux environs des mines; la roideur & la fermeté du tissu de leurs parties opposant un obstacle à la dissolution de ce métal, & à sa conversion en leur propre substance.

La comparaison que je faisois des plantes avec les animaux de Bresse, & de certains animaux avec d'autres, paroissoit confirmer cette opinion. En effet, les plantes, dont le tissu paroît être plus lâche & moins composé que celui des animaux, fournissent plus de fer qu'eux; & les insectes, dont les organes sont aussi d'un tissu moins serré & plus simple que ceux des animaux qui passent pour être plus parfaits, en contiennent dix fois autant que ces derniers. Ce que j'ai observé non seulement dans ceux du terroir de Bresse, mais encore dans les nôtres, comme je l'ai dit ci-dessus. Mais si le corps de l'homme, en quelque lieu qu'il habite, étoit toujours d'un tissu assez compacte & assez serré, pour que les particules ferrugineuses ne s'y distribuassent qu'avec beaucoup de peine, les cendres du sang & de l'urine de ceux qui vivent dans les mines de fer, ne devoient pas contenir une plus grande quantité de ces particules, que celles des autres hommes.

Mais les éclaircissemens que je reçus d'un de ces mineurs dont j'avois examiné l'urine & le sang, m'apprirent une autre cause de ce phénomene, qui me paroît plus vraisemblable. En effet, les ouvriers qui travaillent dans les mines, ne se nourrissent d'aucune herbe ni d'aucun autre aliment qui vienne auprès de ces lieux, mais seulement de soupes faites avec la farine des légumes que nous appellons *formentone*, ou d'autres mets qu'on leur apporte de loin; car les montagnes & les autres lieux où il y a des mines, sont pierreux, & par conséquent stériles, incultes & incapables de produire des plantes bonnes à manger. Quant aux eaux, quoiqu'il y en ait beaucoup dans les mines, ces ouvriers les regardent comme très-nuisibles & craignent d'en user; de sorte qu'ils font leur boisson ordinaire du vin, & qu'ils emploient, pour faire cuire leurs alimens, d'autres eaux qu'on leur porte de sources fort éloignées.

Si on ne trouve pas plus de fer dans le sang & l'urine des hommes qui vivent dans les mines, que dans le sang & l'urine de ceux qui habitent des lieux où il n'y en a point, il est donc probable que cela vient de la qualité des mets & des boissons dont ils usent, & qui sont les mêmes que ceux des autres hommes, plutôt que du tissu trop serré de leurs fibres. Or cela est extrêmement favorable à l'hypothese de M. Lemery; car si, pour qu'on puisse trouver du fer dans les cendres des mixtes, il ne suffit pas qu'ils renferment de la terre, du soufre & des sels acides; mais s'il est nécessaire que le fer y pénetre tout formé avec les eaux & les sucs nourriciers qui lui servent de véhicule, faut il être surpris si, dans les ouvriers qui travaillent aux mines & qui respirent & avalent continuellement ces diverses substances avec la grande quantité d'exhalaisons qui s'élevent de ces lieux souterrains, on ne trouve cependant pas plus de fer que dans les autres hommes qui respirent un air plus pur, & auxquels ces exhalaisons ne parviennent jamais.

Il peut cependant arriver quelquefois que, même loin des mines de fer, le sang humain se charge d'une si grande quantité de particules ferrugineuses, qu'elles se filtrent à travers les reins & que le sédiment des urines en paroisse extrêmement imprégné. C'est ce que M. Joseph Antoine Badia, premier professeur de médecine pratique en l'université de Turin, m'a dit avoir observé, lorsqu'il faisoit la médecine dans la ville de S. Archangeli, dans une femme sujette à de violens paroxysmes hystériques. En coulant les urines qu'elle rendoit, il ramassa en peu de jours plusieurs onces de fer, ce qui le surprit beaucoup. Il est vrai que cette femme avoit pris pendant long-tems des médicamens martiaux, & avoit, entr'autres, souvent usé de la limaille d'acier. Mais un autre médecin de Parme a vu une religieuse qui n'avoit jamais pris aucun remede de cette espece, rendre par les urines une si grande quantité de particules ferrugineuses, que le poids en surpassoit celui de l'urine même. Quoique l'urine des hommes ne m'ait jamais paru chargée de fer jusqu'à ce point là, j'en ai pourtant trouvé beaucoup dans le sédiment de l'urine de divers malades, & sur-tout dans celle d'un médecin de cette ville sujet à la colique néphrétique dans le tems même du paroxysme.

On voit clairement par ces dernieres observations, que les molécules de fer peuvent quelquefois se réunir, indépendamment de l'action du feu & de la résolution des mixtes en leurs principes élémentaires; & que, dans certains cas, la structure des reins seule & la disposition de leurs vaisseaux & de leurs couloirs, altérée peut-être par quelque cause morbifique, est capable de rassembler ces molécules, d'en former de plus grosses & de les rendre visibles. Que si les alimens & les médicamens peuvent fournir au sang une plus grande quantité de fer, comme le prouve l'exemple de la premiere femme que je viens de citer, la même chose arrive donc dans l'homme, que dans les plantes & les animaux des environs des mines de fer, qui ne se chargent d'une plus grande quan-

rité de particules ferrugineuſes, que parce qu'ils ſe nourriſſent d'eaux & de ſucs qui en ſont imprégnés.

Enfin, pour tirer de tout ce que je viens de dire, quelque conſéquence utile pour la pratique médicinale, j'obſerverai que, les médecins donnant aux médicamens tirés du fer & de l'acier, la préférence ſur les autres apéritifs & déſobſtruans, s'ils s'aviſent jamais d'employer à cet effet les végétaux & les animaux mêmes, comme chargés d'une certaine quantité de ce métal, ils doivent préférer ceux qui vivent auprès des mines de fer, puiſque, comme nous l'avons vu, cette quantité y eſt plus conſidérable. Il eſt vrai que les particules ferrugineuſes qu'on retire de leurs cendres, ſont privées de cette huile ſubtile qui les rend inflammables, &, ſuivant Stahl, diſſolubles dans les acides, laquelle leur a été enlevée par la combuſtion, & qu'on ne peut leur rendre que par l'addition du ſoufre, comme j'ai dit que le pratiquoient les ouvriers dans la fuſion du fer. Cependant lorſqu'elles circulent encore avec les liqueurs des plantes & des animaux, & qu'elles s'y trouvent dans un état de diſſolution, elles poſſedent toutes les qualités qui rendent le fer inflammable & propre à augmenter le mouvement de nos humeurs & à déſobſtruer les vaiſſeaux engorgés; & cela d'autant plus, qu'elles trouvent dans les ſucs des plantes & des animaux, un menſtrue qui leur donne toute la fluidité néceſſaire pour développer & mettre en jeu ſon action.

Il ſeroit bien à ſouhaiter que la chimie, au lieu de ſe ſervir pour diſſoudre le fer ou pour le préparer, de ces agens corroſifs qui loin de le rendre plus flexible & plus mol, ne font, par leur extrême activité, qu'augmenter ſon apreté & ſa roideur, nous pût fournir un menſtrue, qui en le diſſolvant, ne lui enlevât pas ſes parties eſſentielles, d'où dépend toute ſa vertu. Quels avantages notre art n'en retireroit-il pas pour la guériſon de pluſieurs maladies que la nature ſeule eſt incapable de dompter? Mais cet heureux menſtrue étant encore à trouver, je crois qu'on doit préférer à toutes les préparations martiales, le fer natif réduit en une poudre très-fine, ſuivant en cela l'opinion de l'illuſtre Sydenham, qui, en parlant des remedes les plus efficaces pour la guériſon de la paſſion hyſtérique, *dit*, qu'*une longue expérience lui a appris, que l'acier pur guérit plus ſurement & plus promptement, que toutes les prépations qu'on en fait ordinairement.*

DISSERTATION SUR LE SIEGE DU FER DANS LE SANG.

Par M. Vincent MENGHINI. *A M. François-Marie* ZANOTTI, *secrétaire de l'académie.*

JE lus, il y a quelques mois, à l'académie, comme vous savez, mon cher Zanotti, une dissertation sur le siege du fer qui est contenu principalement dans le sang des animaux. J'y portai même des chairs, des os & du sang calcinés, &, pour donner à mes découvertes toute l'évidence qu'on pouvoit y desirer, je fis voir, en présence de tous les académiciens, au moyen d'un couteau aimanté, tout le fer contenu dans chacune de ces substances. J'ai ajouté à mon écrit les expériences par lesquelles je leur ai montré les globules du sang calcinés, entiérement réduits en molécules ferrugineuses. Le fruit que j'ai retiré de mon travail m'est bien précieux, puisqu'ils ont daigné l'approuver, & qu'il a obtenu votre suffrage. Vous avez bien voulu ensuite me demander plusieurs fois ma dissertation. Je croirois mal répondre au jugement honorable que vous en avez porté, si je refusois de me rendre à vos desirs. J'ai donc eu soin d'en faire faire une copie exacte, & je vous l'offre aujourd'hui, afin qu'elle paroisse vous appartenir en quelque façon. Non que je présume jamais pouvoir donner à mes ouvrages cette élégance qui distingue les vôtres. Qui pourroit s'en flatter? Mais j'ai cru que celui-ci seroit mieux reçu du public en paroissant sous vos auspices. Je le soumets entiérement à votre jugement & à vos corrections si vous trouvez qu'il y ait quelque chose à changer, à ajouter ou à retrancher. Voici ma dissertation, telle que je l'ai lue dans la séance publique de l'académie.

Parmi les minéraux sur lesquels j'ai fait des observations dont j'ai eu l'honneur de vous faire part, Messieurs, ces dernieres années, le fer m'a sur-tout paru mériter d'être soumis à de plus amples & de plus exactes recherches.

J'avois en vue d'examiner les vertus & l'action des remedes martiaux, dans le traitement de diverses maladies; & comme les sentimens des auteurs sont fort partagés sur leur maniere d'agir, les uns voulant qu'ils agissent sur les solides, d'autres sur les fluides, d'autres enfin, dont le nombre est assez grand, prétendant qu'ils ne passent pas au-delà des premieres voies, je me proposois de faire quelques expériences qui servissent à répandre quelque jour sur cette matiere. J'avois donc imaginé de ramasser un grand nombre de chiens, de les nourrir pendant quarante

rante jours avec des alimens bien imprégnés de fer, & comparant le sang que je leur aurois fait tirer avant & après cette diete martiale, je me flattois de parvenir à déterminer la quantité de ce métal qui auroit passé dans les voies de la circulation.

Mais un effet que le hasard me présenta, me fit bientôt perdre de vue mon premier objet, & m'engagea dans une suite d'expériences tout-à-fait différentes. Voici ce qui y donna lieu. J'avois fait tirer cinq onces de sang par la veine crurale d'un des plus forts des chiens que je comptois faire nourrir de la maniere que je l'ai dit. Je mis ce sang dans un vaisseau de terre, & je l'exposai à un feu ouvert des plus violens, jusqu'à ce qu'il fût parfaitement calciné. La chaux qui resta au fond, se trouva être du poids de vingt-quatre grains. J'en approchai un couteau aimanté; & je vis aussi-tôt des particules de fer se mouvoir vers lui avec une extrême vîtesse. Outre ces molécules qui étoient en petit nombre, d'une couleur plus brillante, & qui éprouvoient de plus loin l'action magnétique, j'en découvris un bien plus grand nombre encore, dont la couleur approchoit de celle du safran de mars, & qui n'étoient attirées par le couteau, qu'à une très-petite distance. Je soupçonnai alors que toute cette chaux n'étoit absolument composée que de ces molécules. Pour m'en assurer, j'approchai derechef légérement le couteau; aussi-tôt il s'y attacha un grand nombre de ces particules en forme de pelotons, ce que je répétai plusieurs fois ensuite, toujours avec le même succès. Je fis successivement cette expérience avec l'attention la plus scrupuleuse, sur toute la quantité de chaux, & comme à chaque fois il s'en attachoit toujours une partie au couteau, il se trouva enfin que tous les vingt-quatre grains, à l'exception d'un seul, avoient obéi à l'impression magnétique.

J'ai répété très-souvent la même expérience avec plusieurs autres couteaux aimantés, soit seul, soit en présence de quelques amis. Ainsi il me paroissoit bien prouvé que toute cette chaux n'étoit autre chose que du fer, comme je l'avois soupçonné. Quelques raisons cependant m'empêchoient d'en être entiérement persuadé. Je faisois d'abord réflexion que personne avant moi n'avoit trouvé dans le sang une si grande quantité de fer, & n'en avoit pas même eu l'idée. En second lieu, je n'étois pas bien assuré si les molécules ferrugineuses qui abondoient si fort dans cette chaux, n'étoient pas venues par hasard du vaisseau de terre, ou de quelque instrument de fer dont je me serois servi par mégarde. Il pouvoit arriver enfin, comme le tems étoit alors fort humide, que la chaux se fût imbibée d'une grande quantité d'eau, & que ce fût là la vraie cause de son adhésion au couteau. Toutes ces raisons me déterminerent à abandonner pour le présent mon premier projet sur l'intromission du fer dans le sang, pour m'appliquer uniquement à découvrir par de nouvelles expériences faites avec la plus grande exactitude, s'il se trouve naturellement du fer dans le corps des animaux, en quelle quantité, & dans quelle partie.

Comme j'avois découvert de deux sortes de molécules ferrugineuses dans le sang de ce chien, je crus qu'il étoit important, dans les nouvelles expériences que je méditois, de les distinguer, & d'en faire deux gentes particuliers, pour me servir de point fixe. J'appellerai particules du premier genre, celles qui sont plus mobiles & qui, par conséquent, éprouvent de plus loin la force magnétique, qui sont plus brillantes, plus séparées les unes des autres, & d'une si grande finesse, qu'il en faut au moins cinq cents pour faire le poids d'un grain. J'appellerai particules du second genre, celles qui ont plus d'inertie & ne se meuvent qu'au contact de l'aimant, sont d'un rouge obscur, & tellement adhérentes les unes aux autres, qu'elles s'attachent ensemble au couteau en forme de pelotons. Je pense que celles du premier genre sont du fer très-pur, mais que celles du second contiennent des parties hétérogenes intimément unies au fer.

Je vais rapporter maintenant la suite d'expériences qui me parurent propres à mon dessein. Les unes ont été faites avec le feu, les autres avec le microscope ; ce qui m'engage à diviser cette dissertation en deux parties. Dans la premiere, on verra la maniere dont j'ai découvert au moyen de la calcination, l'existence du fer dans la plupart des animaux, sa proportion avec le sang & son véritable siege. L'autre renferme des observations microscopiques qui viennent à l'appui des précédentes, & un examen plus étendu de la nature & des qualités extérieures du fer en question.

La premiere expérience que je fis avec le feu est celle-ci : parmi les chiens que j'avois en réserve, j'en choisis quatre à-peu-près du même âge & de la même force, qui n'avoient encore usé que d'une nourriture ordinaire, & je fis tirer à chacun cinq onces de sang. Je mis tous ces sangs séparément dans des vaisseaux de terre, & je les exposai à un feu ardent jusqu'à parfaite calcination, comme dans ma premiere expérience. Tous les quatre me fournirent le poids d'un scrupule de chaux. Je détachai & je mis en poudre avec une spatule d'yvoire toutes ces chaux qui étoient adhérentes au fond du vaisseau ; je pris mon couteau aimanté, & l'ayant successivement approché de chacune d'elles, je vis aussi-tôt plusieurs particules brillantes du premier genre, se mouvoir & s'approcher à l'envi du couteau, comme en sautillant, tout de même que dans la premiere chaux dont j'ai parlé.

Je portai ensuite la pointe du couteau sur l'une de ces chaux, dont la couleur les eût fait prendre pour du safran de mars. A peine en eut il touché la surface, qu'il s'y attacha aussi un grand nombre de particules du second genre. Cela me fit espérer qu'il en seroit de même des trois autres, & je ne fus pas trompé dans mon attente.

Toute la masse des quatre chaux fut attirée, à l'exception de deux, dans l'une desquelles il se trouva un demi grain, & dans l'autre huit grains qui résisterent opiniâtrement à la force attractive. Méditant sur la

cause de cette résistance, & ne pouvant deviner pourquoi dans l'une de ces chaux, il y avoit huit grains que le couteau n'avoit pu attirer, tandis que toutes le molécules des trois autres avoient éprouvé son action, j'imaginai de mettre ces huit grains restans sur du papier, & de les faire un peu chauffer à un feu léger de charbons. J'approchai ensuite le couteau, & je vis presque toutes ces molécules se porter vers lui, & même avec plus de vîtesse que celles des autres chaux.

La promptitude de ces huit grains ainsi chauffés à suivre la détermination de la force magnétique, me fit songer à une certaine humidité de l'air, laquelle s'oppose au succès de ces sortes d'expériences; ce qui établit une espece d'analogie entre le magnétisme & l'électricité.

La plupart des physiciens, & en dernier lieu M. Hales, dans sa statique des animaux, remarquent en effet, comme vous savez, que les expériences de l'électricité doivent, pour réussir parfaitement, être faites dans un air bien sec.

Une si grande conformité dans ces différentes expériences faites sur le sang du chien, ne me laissa aucun lieu de douter qu'il ne s'y trouvât une plus grande quantité de fer, que les philosophes n'avoient pensé jusqu'à présent. Mais je ne savois encore s'il en feroit de même des autres quadrupedes. Je m'en assurai par d'autres expériences faites avec les mêmes soins sur le bœuf, le veau, le cheval & le porc. Je découvris à l'aide du couteau aimanté une aussi grande quantité de fer dans le sang de ces différens animaux. Je me souviens sur-tout qu'ayant fait tirer quatre livres de sang d'un cheval fort & vigoureux, non pour cause de maladie, mais dans le dessein de le soumettte à la même épreuve, & l'ayant fait calciner de la maniere que je l'ai dit, de deux cents dix-neuf grains que pesoit la chaux de ce sang, il s'en trouva près de deux cents de nature ferrugineuse. Dans tous ces essais j'avois procédé de maniere à pouvoir me promettre d'obtenir constamment les mêmes résultats. Je ne pensai donc plus qu'à poursuivre mes expériences sur d'autres especes d'animaux. Le sang de l'homme fut le premier que j'examinai, puis celui des oiseaux, enfin celui des poissons. Je pris une égale quantité de sang de six hommes & d'autant de femmes d'un âge, d'une constitution & d'un tempérament respectivement semblables, autant qu'il étoit possible. J'exposai chacune de ces portions au même degré de chaleur, dans le même-tems, dans des vaisseaux semblables, & en me servant des mêmes instrumens; & je les fis calciner jusqu'à ce qu'elles eussent pris la même couleur & fussent réduites au même poids. Je n'y trouvai qu'un très-petit nombre de particules du premier genre, ce qui s'accorde très-bien avec les observations du savant M. Galéati, qui n'a trouvé que très-peu de ces particules dans le sang des hommes, soit qu'ils vivent auprès des mines, soit qu'ils en soient fort éloignés. Pour ce qui est des particules du second genre, c'est-à-dire, de celles qui ne sont attirées par le couteau aimanté qu'à une très-petite distance, la quantité en fut

extrêmement considérable. Toutes ces chaux s'attacherent presque en entier au couteau, ce qui prouve qu'elles contenoient beaucoup de fer. Ces expériences répétées sur le sang de l'homme m'offrirent toujours les mêmes effets, ainsi que celles que j'avois faites sur les quadrupedes. Le raisonnement & l'analogie sembloient m'autoriser à croire que je trouverois la même chose dans le sang des oiseaux & des poissons; mais il en arriva tout autrement. Je vais rendre compte des épreuves faites sur ces animaux, après avoir averti, pour plus grand éclaircissement, que dans toutes mes expériences, j'ai toujours pris pour regle fixe & invariable d'exposer le sang au feu, jusqu'à ce que toute l'humidité en fût consumée, & qu'il fût réduit en une espece de chaux, de maniere que ce résidu ne fût plus que la cent cinquieme partie du tout.

Je découvris dans la chaux du sang du coq & du chapon préparée de la maniere que je viens de le dire, environ un trentieme, & dans celle du pigeon & du moineau, à-peu-près un sixieme de particules du premier genre. Quant à celles du second, je n'y en trouvai point du tout, quelques soins que je prisse pour cela, ce qui met une très-grande différence entre le sang de ces animaux & celui des quadrupedes & de l'homme. Car je ne me suis pas borné à examiner un seul de ces oiseaux, mais j'en ai employé un très-grand nombre dans plusieurs expériences répétées, & l'événement a toujours été à-peu-près semblable. Je ne dois pas oublier de remarquer que ces chaux avoient dans les oiseaux une couleur fort différente de celles des quadrupedes & des hommes. Car les premieres étoient d'un rouge clair & comme cendré, & celles-ci, d'un rouge foncé semblable à celui du safran de mars.

L'examen du sang des poissons m'offrit de grandes difficultés, & parce qu'il ne s'en trouve presque point chez nous, & parce qu'on ne peut tirer de leurs veines qu'une bien petite quantité de sang. Qui croiroit en effet, que j'ai été obligé de tuer près de cent anguilles pour avoir une once de sang, & le même nombre de grenouilles, pour en avoir trois onces. Après avoir fait calciner à l'ordinaire ce sang des anguilles & des grenouilles, je trouvai dans le premier un nombre de particules du premier genre un peu plus grand que dans les oiseaux, mais beauboup moindre que dans les quadrupedes & l'homme; & pas une du second genre. Dans les grenouilles au contraire, la chaux parut contenir à-peu-près un tiers de particules de l'un & l'autre genre; ce qui fait voir qu'elles contiennent plus de fer que les poissons & les oiseaux, mais moins que les quadrupedes & l'homme.

Mes recherches m'avoient appris jusqu'à présent qu'il se trouve naturellement dans les animaux une quantité de fer très-considérable, & qu'elle est plus grande dans le quadrupedes & l'homme, moindre dans les poissons & très-petite dans les oiseaux. Mais il falloit de plus m'assurer si ce fer étoit renfermé dans le sang seulement, ou s'il étoit répandu dans toutes les parties du corps, savoir, les chairs, les os & la graisse. Je fis

donc calciner les chairs & les os des quatre chiens dont j'ai parlé, observant de les exposer d'abord à un feu modéré, puis un peu plus fort & enfin très-violent, afin de découvrir quel étoit le degré de chaleur le plus propre à développer le fer.

D'une livre d'os d'un de ces chiens qui, par l'action d'un feu très-violent, avoient été réduits en une chaux blanche du poids de cinq scrupules, je ne tirai tout au plus que huit particules ferrugineuses du premier genre, dont cinq cents auroient fait un grain, & point du tout du second genre.

Quant aux chairs, en ayant fait calciner une livre au même degré de feu, je ne retirai du résidu qui étoit une poudre cendrée du poids de quatre scrupules, que dix ou douze de ces mêmes particules du premier genre; il en fut de même des cendres des trois autres chiens, qui avoient aussi subi l'action d'un feu violent, car à un feu plus modéré, le fer ne se développoit point du tout. Je ne pus pas même venir à bout d'en trouver une seule molécule dans les os d'un de ces chiens, quoique calcinés à un feu des plus ardens.

Après avoir ainsi examiné les chairs & les os du chien, je fis les mêmes expériences sur ceux des autres quadrupedes & de l'homme.

Je choisis parmi les quadrupedes le veau, le bœuf, le cheval & le porc. Leur chair ne fournit que très-peu de fer, & leurs os encore moins, l'un & l'autre cependant un peu plus que dans le chien. Le fer abonde un peu plus dans l'homme, & les chairs en contiennent aussi plus que les os. Neuf scrupules de chaux fournie par la calcination de deux livres d'os d'un homme mort d'une plaie considérable, donnerent trente particules du premier genre, c'est-à-dire, près d'un seizieme de grain; & huit scrupules de chaux fournie par la calcination de deux livres de chair, en donnerent plus de cent, c'est-à-dire, un cinquieme de grain. Je voulus savoir si les oiseaux & les poissons m'offriroient les mêmes phénomenes. parmi les oiseaux, , je choisis comme auparavant, le coq, le chapon, le pigeon & le moineau. Dans tous la proportion entre les molécules ferrugineuses des chairs & celles des os, fut la même que dans les quadrupedes & dans l'homme. Trente grains de cendres de chair de chapon, donnerent trente particules du premier genre, c'est-à-dire un seizieme de grain, qui se mouvoient rapidement vers le couteau aimanté, & le même poids de chaux fournie par les os du même oiseau, n'en donnerent pas un centieme. Il ne me restoit plus qu'à comparer de la même façon les chairs & les os des animaux aquatiques. Ne pouvant me procurer beaucoup de poissons, je me bornai aux aiguilles & aux grenouilles. Je ne trouvai aucune particule du second genre dans les chairs ni dans les os des anguilles, & je découvris plus de particules du premier genre dans les chairs que dans les os. Dans les grenouilles au contraire les os en montrerent davantage. Mais on ne doit pas faire beaucoup de fond sur cette observation, parce qu'il est très-difficile de séparer assez parfaite-

ment les chairs de la grenouille d'avec les os, pour pouvoir se promettre d'avoir leurs cendres séparément comme dans les autres animaux. Les intestins, les poumons & les autres visceres, que je fis calciner ensuite me donnerent encore plus de fer que les chairs. Je fus curieux de savoir si en séparant exactement les chairs de la grenouille d'avec les os, je trouverois encore la même chose, c'est-à-dire, une plus grande quantité de fer dans ceux-ci. Une autre expérience m'offrit des effets opposés ; & les grenouilles rentrerent à cet égard dans la regle générale.

Ayant enfin éprouvé les graisses de différens animaux séparées exactement de toutes les autres parties, la calcination n'y développa que très-peu de fer. Je ne rapporterai point ici les détails de ces opérations, de peur d'être trop-long.

Je crois pouvoir conclure de cette suite d'observations, que le fer contenu dans le corps des animaux n'est pas également répandu dans toutes ses parties.

Car, comme vous l'avez vu, le sang en contient plus que la chair, la chair plus que les os & la graisse, c'est-à-dire, que plus une partie contient de sang, plus il s'y trouve de fer. En effet, si, avant d'exposer les chairs au feu, on a soin de les dépouiller par des lotions répétées, de tout le sang qui y est adhérent, elles fourniront moins de particules ferrugineuses.

D'où il suit que ni les chairs, ni les os, ni la graisse, mais le sang seul est véritablement & proprement le réceptable du fer. Il ne me restoit plus qu'à découvrir si ce fer étoit également dispersé dans toute la masse du sang, ou s'il étoit seulement renfermé dans quelqu'une des parties qui le composent. Cette question qui n'a été traitée, autant que je puis le savoir, par aucun de ces hommes célebres qui se sont attachés à démontrer l'existence du fer dans tous les corps, me parut mériter d'exercer toute l'industrie & la sagacité des philosophes & des chimistes. Quelque pénible & délicat que me semblât ce nouveau travail, je ne fis point difficulté d'entrer dans des recherches ennuyeuses & difficiles, dans l'espérance de parvenir à répandre quelque jour sur un sujet aussi obscur. Je trouvai un grand secours, pour mes nouvelles expériences, dans l'adresse de M. Jean Campedelli, très-habile chimiste, auquel j'avois souvent eu recours dans les précédentes. Je passerois les bornes que je me suis prescrites, si je voulois exposer ici toutes celles que je fis. J'en entrepris un très-grand nombre & de très-difficiles, & j'en répétai quelques-unes plusieurs fois. Tous ces détails seroient fastidieux. Je me contenterai de rapporter les principales, & j'espere que vous y trouverez plusieurs faits remarquables, soit par leur nouveauté, soit par l'évidence avec laquelle il vous démontreront la marche constante de la nature dans la distribution du fer dans le sang, & dans le siege qu'il y occupe.

Pour procéder avec ordre, je dois considérer trois parties dans le sang de tous les animaux dont j'ai à parler. La premiere, comprend tout ce

qu'on entend communément sous le nom de sérosité; la seconde, tout ce qu'il y a de matiere fibreuse, & qui forme comme une masse solide & charnue; la troisieme, enfin, est cette substance rouge, molle & de consistence de bouillie, qui est formée par les globules.

Il est inutile d'avertir que ces trois substances n'entrent pas en même proportion dans la composition du sang. Je n'ajouterai rien aux observations exactes que nous ont donné là-dessus Malpighi, Guillelmini, Boyle, Lewenoeck, Jurin & d'autres célebres auteurs.

Mais quoique je ne prétende pas faire entrer en comparaison les observations que j'ai faites sur ce sujet, avec celles de ces grands hommes, j'avertirai cependant en passant que, selon la diversité des saisons, des tempéramens & des maladies, j'ai souvent remarqué que le rapport de la sérosité du sang avec les autres parties, se trouve un peu changé, ce qui a aussi été observé principalement par M. Jurin, dans les transactions philosophiques.

J'entrepris donc d'examiner séparément chacune de ces trois substances, savoir, la sérosité, la partie fibreuse, & les globes, pour tâcher de découvrir enfin si elles contenoient chacune une égale quantité de fer, ou si ce métal abondoit plus dans l'une que dans les autres.

Je fis tirer vingt livres de sang par les carotides & les jugulaires d'un bœuf sain & robuste. Je le laissai reposer pendant vingt-quatre heures, & le *coagulum* ayant gagné le fond, il s'en sépara sept livres de sérosité. de ces sept livres, il y en avoit trois qui étoient très-limpides, s'étant séparées d'elles-mêmes de la partie rouge, pen de tems après que le sang eut été tiré.

Je séparai avec précaution ces trois livres au moyen d'un siphon, & je les mis à part. Je reçus dans une autre vaisseau les quatre livres restantes, qui étoient profondement teintes en rouge, s'étant séparées plus tard du *coagulum*, & en sécouant un peu celui-ci.

Je fis calciner l'une & l'autre portion séparément, & je les réduisis chacune en une poudre différente par la couleur & par la quantité des molécules ferrugineuses. Le résidu de la partie limpide étoit d'une couleur cendrée & l'autre d'un rouge clair. Dans le premier, je découvris à peine six molécules de fer; dans une égale quantité du second, j'en trouvai au moins vingt, qui se porterent vers le couteau aimanté, & qui étoient par conséquent des particules du premier genre. Des résidus semblables de la sérosité du sang du chien, du porc, du veau & de l'homme, traité de la même maniere, présenterent à-peu-près les mêmes effets; je les retrouvai encore dans le coq, le poulet & le chapon. N'est-il pas naturel de penser qu'il en eût été de même de la sérosité du sang des poissons, si j'avois pu en ramasser une assez grande quantité pour pouvoir le soumettre à la même expérience. On voit par là combien est petite la quantité de fer que renferme la sérosité du sang des animaux, puisque les molécules dont j'ai parlé sont si fines, qu'il en

faut au moins cinq cents pour faire le poids d'un grain, ainsi que je l'ai déjà dit.

Voici maintenant ce que j'observai dans la partie fibreuse. Je travaillai d'abord long-tems à la séparer d'avec les globules, avec lesquels elle se trouve communément mêlée & confondue, en posant le *coagulum* sur une piece de linge étendue, & y versant de l'eau froide, jusqu'à ce que tous les globules eussent passé à travers, & qu'il ne restât plus qu'une masse informe de couleur de chair, formée par l'entrelacement des seules fibres grossieres. Je les appelle ainsi, pour les distinguer de ces fibres extrêmement fines, que l'ingénieux Muys, dans sa premiere dissertation sur la chair musculeuse & sur la structute des fibres charnues, dit être les premiers linéamens des chairs, & dont il détermine la grosseur eu égard à celle des globules, par le rapport de cinq à dix-huit. Ces fibres dont il a donné la description, pouvant, selon lui, passer même dans les vaisseaux qui refusent l'entrée aux globules, il n'est pas douteux qu'elles n'aient passé avec ceux-ci à travers le linge.

Cette masse de fibres entrelacées, fournie par vingt livres de sang de bœuf, pesoit quatre onces & demie. Après la calcination, je n'y découvris aucune particule du second genre, & seulement trente du premier. Le nombre en fut de même dans les cendres de la partie fibreuse du veau, du porc, du coq & de l'homme, à proportion de leur poids respectif. J'observai avec plaisir que plus les masses fibreuses étoient blanches & dépourvues de globules sanguins, moins il s'y trouvoit de molécules ferrugineuses; regle dont la certitude & l'invariabilité m'a été démontrée par plusieurs expériences. Je me contenterai de rapporter la suivante.

Je me procurai du sang de plusieurs personnes, qui, par l'effet de la constitution boréale de l'air, ou de quelque maladie, étoit couvert de cette croute si connue sous le nom de coëne. Je détachai aussi parfaitement que je le pus, toutes ces croutes d'avec les filets rouges qui y étoient adhérens; je les fis calciner toutes ensemble, & en ayant approché le couteau aimanté, je n'y découvris qu'un très-petit nombre des particules de fer. J'en trouvai un peu plus dans ces flocons de sang, que forme sa partie fibreuse, lorsqu'au sortir de la veine, on le reçoit dans de l'eau chaude.

Toutes mes recherches m'avoient appris jusqu'à présent que cette grande quantité de fer fournie par le sang, ne venoit ni de la sérosité, ni de la partie fibreuse. Il ne me restoit donc plus qu'à tourner toutes mes vues du côté des globules. Je vais exposer les phénomenes qu'ils m'ont offerts, espérant que la nouveauté du sujet vous rendra indulgent sur la longueur de ma dissertation

J'ai dit ci-dessus que de vingt livres de sang de bœuf, il s'en étoit séparé sept de sérosité, & que les treize livres restantes avoient fourni quatre onces & demie de substance fibreuse, qui n'avoit pu passer à travers

travers le linge & avoir pris la forme d'un gateau. De sorte que l'eau dont je m'étois servi pour laver au moins cent fois le *coagulum*, avoit entraîné tous les globules avec les petites fibrilles dont j'ai parlé, & s'étoit profondément teinte en rouge.

Comme je pensois à trouver quelque expédient pour séparer de l'eau toute cette partie rouge, il s'en présenta un qui me réussit au-delà de mes espérances. Je n'eus qu'à mettre sur le feu la liqueur colorée, & la faire bouillir; aussi-tôt les globules mêlés & confondus avec les fibrilles, se rapprocherent peu-à-peu, s'unitenr, formerent ensemble une espece de bouillie; & l'eau recouvra en même-tems sa premiere limpidité. Après avoir séparé celle-ci, je fis sécher la masse formée par les globules, & lui fis subir l'action d'un feu violent. La poudre qui résulta de la calcination, ne fut pas de couleur cendrée, comme celle de la sérosité & de la partie fibreuse; mais d'une couleur de rouille, semblable à celle dont se chargent les vieux ferremens qui ont été long-tems exposés à l'humidité de l'air. Son poids fut de seize dragmes, c'est-à-dire, de mille cinq cents cinquante deux grains.

Je n'ai pas besoin de faire sentir avec quel empressément j'eus recours au couteau aimanté pour éprouver cette chaux rouillée; car après avoir inutilement cherché le siege du fer dans toutes les autres parties des animaux, savoir, les os, les chairs, la graisse, la sérosité du sang & sa partie fibreuse, je me promettois bien de le trouver enfin dans cette derniere partie qui me restoit à examiner; & mon espérance ne fut point trompée.

Je vis aussi-tôt un grand nombre de particules ferrugineuses du premier genre, qui étoient cachées dans l'intérieur de la chaux, en sortir & se porter rapidement vers le couteau, même à une assez grande distance. Au contact du couteau, plusieurs petits pelotons d'une poudre très-fine, c'est-à-dire, de particules du second genre, commencerent à s'y attacher; j'essuyai le couteau & je le portai de nouveau sur la poudre; d'autres pelotons vinrent aussi-tôt prendre la place des premiers; ce que je continuai, toujours avec le même succès: & il se trouva à la fin que mille & cinq cents de ces grains, c'est-à-dire, tous à l'exception de cinquante deux, avoient obéi à l'impression magnétique.

Et de peur qu'on ne doute si cette rouille attirée par le couteau aimanté, contenoit véritablement beaucoup de fer, il est bon d'avertir que j'en approchai ensuite plusieurs couteaux non aimantés, & qu'avec toute l'attention possible, je n'ai jamais vu qu'ils aient attiré la moindre molécule. D'où il suit que ces cendres des globules calcinés sont véritablement d'une nature ferrugineuse, s'il est vrai que l'on doive regarder comme du fer, tout ce qui est attiré par l'aimant. On peut s'en assurer avec la derniere évidence en procédant de la maniere qui suit.

Prenez quelqu'un des petits pelotons de ces cendres & frottez le dou-

cement avec le bout des deux doigts, pour en séparer les molécules les unes des autres. Vous sentirez alors de petits grains assez durs & un peu rudes, qui éprouveront promptement l'action magnétique, tout de même que les particules du premier genre. C'est ce que j'ai observé avec une extrême patience dans les globules du sang du bœuf. La même chose a lieu dans le veau, le porc, le cheval & l'homme, mais non pas dans le coq. Les globules sanguins de cette espece, & de quelques autres especes d'oiseaux, ne fournissent, à proportion, que la moitié du fer des quadrupedes; encore ce fer ne suit-il que très-lentement l'impression magnétique; peut-être à cause de la partie fibreuse, dont ces globules sont enveloppés, & qui abonde beaucoup plus dans ces animaux, que dans les quadrupedes, comme le prouvent des expériences incontestables.

Le siege du fer, que j'avois envain cherché par un travail long & opiniâtre, dans les autres parties des animaux, se trouve donc dans leurs globules sanguins.

Quelle est donc la raison qui fait qu'on trouve plus de fer dans le sang des quadrupedes & de l'homme, moins dans celui des poissons, à l'exception de la grenouille, & encore moins dans celui des oiseaux. En méditant là-dessus, j'imaginai que cela venoit, peut-être, de ce que le sang des premiers contenoit plus de globules que celui des autres.

Pour qu'il ne manquât rien à mes observations de ce qui pouvoit les étayer, je résolus d'examiner successivement, avec une bonne lentille, le sang de tous les animaux dont je m'étois servi pour mes expériences précédentes. Ces nouvelles observations sont, comme on voit, le sujet de la seconde partie de ma dissertation.

J'étendis donc sur une lame de cristal, au défaut de pierre *spéculaire*, quelques gouttelettes de sang humain; je les éparpillai sur son aire autant qu'il me fût possible, & je les délayai avec un peu d'eau. Lorsqu'elles furent séchées, ce qui arriva bientôt, je les examinai avec une excellente lentille que me porta le célebre artiste M. *Hercule Lelli*, homme de beaucoup d'esprit, qui vient d'être reçu membre des deux académies des sciences & de peinture, au grand contentement de tous les associés. Nous apperçumes M. *Lelli* & moi, un nombre infini de molécules arrondies, mais différentes en nombre, en volume & en figure. Les plus nombreuses étoient sphériques, mais d'un très-petit diametre. D'autres, en plus petit nombre, mais plus grosses, avoient une figure elliptique. Quelques-unes enfin, moins nombreuses encore, mais d'un plus grand volume, que toutes les autres, étoient irrégulièrement globuleuses, & paroissoient entassées par le moyen des précédentes. Après cette inspection du sang humain, nous examinames celui des quadrupedes. Ses molécules nous parurent en même quantité, & très-peu différentes quant au volume & à la figure. Ayant comparé alors le sang

des quadrupedes & de l'homme, avec celui des oiseaux & des poissons, je trouvai que le sang des anguilles contenoit moins de ces globules, que celui des grenouilles, & l'un & l'autre moins que celui des quadrupedes & de l'homme, & qu'il y en avoit très-peu dans le sang des oiseaux. Nous vimes aussi que le sang de ces différens animaux, renfermoit, comme celui des quadrupedes & de l'homme, des globules de diverses figures & de divers volumes.

Après avoir répété plusieurs fois les mêmes observations avec M. *Lelli*, auquel j'ai souvent eu recours, je crus pouvoir tirer ces trois conséquences: premiérement, que les globules sont seuls le siege du fer contenu dans le sang, ainsi que je l'avois pensé; car les animaux dont le sang contient le plus de globules, sont précisément ceux où il est le plus chargé de fer, & au contraire. Secondement, que le volume des globules du sang, ne suit pas, dans les animaux, la proportion de leur stature, mais qu'il est le même & dans les plus grands & dans les plus petits, ce que *Lewenoeck* avoit déjà avancé dans la premiere lettre de son premier ouvrage, & que M. *Muys* a vérifié depuis peu par ses observations. Enfin, que les globules rouges, s'il faut s'en rapporter aux microscopes, n'ont pas tous une même figure elliptique, mais qu'il y en a de sphériques & de sphéroïdes, variété que *Lewenoeck* n'a observé que dans le sang d'un petit poisson connu sous le nom de *quarrelet*, & dont il fut surpris, comme d'une chose singuliere & nouvelle pour lui, & M. *Muys* dans le merlan. Mais en voilà assez sur ce sujet.

On s'attend sans doute que je traiterai ici de l'origine du fer contenu dans le sang, & que j'examinerai si, comme M. Géoffroy l'a pensé autrefois de celui que renferment les végétaux, c'est l'action du feu qui le produit, ou si, selon le sentiment de M. *Lemery* le fils, il s'y trouve déjà tout formé naturellement & indépendamment de cette action. Je paroîtrai peut-être un peu hardi, d'entreprendre cette importante question, après les recherches de plusieurs grands hommes, & particuliérement celles dont M. Galéati a depuis long-tems fait part à l'académie. (*a*) Je ne crois pourtant pas devoir passer sous silence, ce que j'ai découvert par l'examen attentif que j'en ai fait.

Et d'abord, pour m'assurer que la matiere ferrugineuse des globules ne leur étoit point venue de l'eau dont je m'étois servi pour les séparer de la partie fibreuse, j'examinai la partie de cette eau qui n'avoit point été employée, & quelques recherches que je pus faire sur le sédiment qui resta après son évaporation, il ne me fut pas possible d'y découvrir un seul atome de fer, au lieu que j'en trouvai quelques molécules dans la partie qui avoit passé à travers le linge avec les globules, quoique je l'en eusse dépouillée aussi parfaitement que je l'avois pu; ce qui prouve bien que le fer avoit au contraire passé des globules dans l'eau.

Après avoir banni tous mes scrupules à cet égard, je ramassai du sang

(a) *Voyez* le Mémoire qui précede celui-ci.

de plusieurs hommes, & par des lotions répétées, je me procurai une quantité de globules qui se montoit à plusieurs livres, afin d'essayer si sans le secours de la calcination, je pourrois venir à bout d'y trouver du fer.

En faisant bouillir l'eau qui étoit chargée de ces globules, les uns montoient à la surface, les autres gagnoient le fond. Les premiers, comme plus légers, ne contenoient pas apparemment beaucoup de fer; au lieu que les autres, étant plus pesans, me paroissoient devoir en contenir davantage, & par conséquent, être plus propres à l'expérience que j'avois en vue. Je pris donc deux onces de ces derniers, & je les fis sécher à une douce chaleur d'étuve. L'exsiccation réduisit leur poids à deux dragmes. Je lavai plusieurs fois ce résidu, pour en séparer, du moins en partie, les molécules folliculeuses & fibreuses qui y étoient encore mêlées, je le fis sécher de nouveau au même degré de chaleur, & j'eus une poudre obscure du poids de vingt-quatre grains.

Nous examinames cette poudre avec le microscope M. Lelli & moi; nous y découvrimes un grand nombre de particules brillantes, quelques autres d'un moindre éclat, & beaucoup enfin d'un noir très-foncé, toutes d'une figure & d'un volume différens. L'éclat des premieres nous dévoila l'existence du fer dans la poudre. Nous primes le couteau aimanté, nous le portames entre le microscope & la poudre, & l'ayant approché doucement de celle-ci, les particules les plus brillantes se murent rapidement vers lui, celles qui avoient moins d'éclat, s'y porterent avec plus de lenteur, & les molécules noires demeurerent immobiles. Or cette poudre n'ayant pas subi l'action d'nn feu ouvert, mais seulement d'une douce chaleur, peut-on ne pas adhérer à l'opinion de M. *Lemery?* Je ne nie cependant pas que le feu ne contribue un peu à ces effets; mais je soutiens que c'est en développant le fer déjà existant dans les globules, & en le rendant plus attirable par l'aimant, & non pas en le produisant lui-même. Car, que la calcination consume une grande partie des pellicules qui enveloppent chaque globule, qu'elle en dégage les molécules ferrugineuses, & qu'elle les réunisse pour en former de plus considérables, c'est de quoi je me suis assuré par d'autres expériences que par celles que je viens de rapporter. En effet, je pris deux autres onces de ces mêmes globules, & je les fis chauffer jusqu'à incandescence, ce qui les réduisit au poids de trente-deux grains. Nous trouvâmes dans ce résidu, que les particules les plus brillantes & les plus dociles à l'impression magnétique, étoient plus visibles & plus amoncélées que dans les globules desséchés à une douce chaleur; au lieu que celles qui avoient moins d'éclat, étoient moins visibles & moins nombreuses, & que les molécules d'un noir foncé étoient beaucoup moindres encore en nombre & en volume.

Cela nous fit penser qu'en exposant les globules à un feu encore plus violent, & en les dépouillant avec plus de soin de toutes les parties étrangeres, le fer s'y montreroit d'une maniere encore plus sensible, & feroit

plus fortement attiré. Notre conjecture fut justifiée par l'événement. Nous exposâmes pendant demie heure une livre de globules de sang humain, à un feu des plus violens; ils commencerent d'abord à bouillir un peu, & bientôt après ils jetterent tout d'un coup une flamme légere & bleuâtre, semblable à celle des cemens sulfureux dont on se sert pour convertir le fer en acier. Nous craignimes que cette flamme ne consumât toute la matiere, & que notre curiosité ne fût point satisfaite. C'est pourquoi M. *Lelli* versa aussi-tôt sur un porphyre, tout ce qui restoit au fond du vaisseau, & que nous trouvames être du poids de vingt-huit grains.

J'étendis ce résidu sur une lame d'yvoire, & je vis qu'elle étoit composée de molécules plus grosses, parmi lesquelles je remarquai un grain, qui l'emportoit sur les autres en volume, & dont la grosseur égaloit celle d'un petit pois-chiche. Je voulus voir si toutes ces particules seroient attirées par le couteau aimanté; elles s'y attacherent, en effet, avec la même vîtesse que le fer très-pur. Nous cassames ce corpuscule plus gros que les autres, & l'ayant examiné avec une lentille moyenne, nous découvrimes qu'il étoit cave en-dedans, entrecoupé de lignes brillantes, & d'une figure, d'une couleur & d'une dureté semblables en tout à celles du fer fondu; de sorte que nous trouvâmes par cette sorte calcination, ce que M. *Lemery* avoit trouvé dans les cendres des végétaux, selon ce qu'il dit dans les mémoires de l'académie des sciences de Paris, ann. 1706.

On ne peut pas douter que le reste de la poudre que j'avois mis sur la lame d'yvoire, ne fût aussi de nature ferrugineuse, puisque toute sa masse s'attacha successivement au couteau aimanté.

Ces expériences font comprendre, ce me semble, par quels degrés de calcination on parvient à dégager les particules ferrugineuses des matieres étrangeres qui y sont mêlées, & de quelle maniere vient à se manifester le fer que les animaux & les végétaux cachent dans leur sein. Car lorsqu'on n'expose la masse des globules qu'à un feu léger, le fer embarrassé dans des substances hétérogenes ne se développe que foiblement: l'action d'un feu plus violent en fait paroître une plus grande quantité; & si le feu a été poussé à un extrême degré de violence, non seulement ce métal se montre en plus grande abondance, mais encore dans un état de fusion & presque de liquéfaction. Je crois donc devoir rejetter l'opinion qui attribue à l'action du feu, la formation du fer que l'on trouve dans les corps, pour adopter le sentiment des physiciens qui pensent qu'elle ne fait que l'y développer.

Je voulus éprouver ensuite si cette poudre ferrugineuse seroit aussi semblable à la limaille de fer par ses autres qualités, qu'elle l'étoit par la couleur. Mais j'y en trouvai d'absolument différentes.

La limaille de fer, en effet, se porte vers l'aimant en grande abondance & avec beaucoup de vîtesse, il n'en est pas ainsi de notre poudre.

Les esprits acides versés sur la limaille, font avec elle une effervescence très-vive, accompagnée d'une odeur pénétrante & désagréable; ils lui communiquent une couleur de rouille, & la corrodent entiérement. Notre poudre, au contraire, n'éprouve rien de semblable de la part de ces esprits corrosifs, au moins sensiblement. Ils en détachent seulement une fumée légere, à peine visible & qui cesse bientôt, ce qui indique qu'ils n'excitent en elle qu'un très-petit mouvement. Ainsi la ressemblance qu'il paroissoit y avoir au premier coup-d'œil entre cette poudre & la limaille de fer, ne se soutient pas à l'expérience.

Mais cette différence ne fait rien contre moi; puisque si le fer des globules sanguins ne ressemble pas au fer fondu, il est en revanche absolument semblable au fer naturel, tel qu'on le retire de la mine. Pour en faire la comparaison, je pris de la terre ferrugineuse d'Ilva, isle de la mer de Toscane, l'une des isles d'Italie, où l'on croit que le fer abonde le plus.

Cette terre réduite en poudre très-fine, s'attacha au couteau aimanté avec un peu plus de lenteur que le fer des globules: & son mélange avec les acides présenta les mêmes effets. Elle ne donna aucun signe d'effervescence ni de mouvement intestin, elle ne fut point entamée, & sa couleur n'éprouva aucun changement; nous en vimes seulement sortir une fumée légere, pareille à celle qu'avoit fourni la cendre des globules, & ce fut là la seule marque sensible de l'action des acides sur elle. De plus cette terre, après avoir été légérement exposée au feu, présente soit avec l'aimant, soit avec les acides, des phénomenes si parfaitement semblables à ceux des cendres des globules sanguins, que la nature de ces deux substances paroît être entiérement la même. Il n'y a donc pas lieu de craindre que les particules que l'aimant attire dans ces cendres, ne soient pas véritablement ferrugineuses; car outre que le fer est le seul corps qui éprouve cette attraction, de l'aveu unanime de tous les physiciens, auxquels je m'en rapporte, les autres épreuves auxquelles on soumet ces particules concourent encore, comme on vient de le voir, a y démontrer toutes les propriétés de ce métal.

Telle est, Messieurs, la suite de travaux & d'expériences qui m'ont occupé pendant plusieurs mois & dont j'avois à vous rendre compte. Permettez-moi à présent d'ajouter ici quelques remarques qui seront comme le résumé de cette longue dissertation.

L'expérience prouve donc d'une maniere incontestable, que le siege propre & véritable du fer que la nature a placé dans le corps des animaux, n'est ni dans la chair, ni dans les os, ni dans la graisse, ni même dans toute la masse du sang, mais dans les seuls globules sanguins; c'est ce que je crois avoir suffisamment démontré, puisqu'il résulte de mes observations, que les parties qui sont dépourvues de ces globules, comme sont la plupart des os, ne contiennent aussi point de fer; que celles qui n'en sont pas absolument privées, telles que la chair & la partie fibreuse

du sang, fournissent quelques particules de ce métal ; & qu'enfin les animaux dont le sang est le plus riche en globules, sont aussi ceux où le fer abonde le plus ; c'est pourquoi on en trouve davantage dans les quadrupedes & l'homme, que dans les autres especes, & moins dans les poissons & les animaux aquatiques.

Enfin le sang des oiseaux, qui a très-peu de globules, ne contient aussi qu'une très-petite quantité de fer. Et ce rapport a paru si constant dans toutes mes expériences, dont je me suis contenté de vous exposer les principales, ainsi que dans les observations délicates que j'ai faites avec le microscope, que je ne pense pas qu'on doive dorénavant chercher le siege du fer ailleurs que dans les globules.

On peut encore connoître, à-peu-près, d'après mes découvertes, en quelle proportion le fer se trouve dans le sang de chaque espece d'animaux. Car ayant trouvé le plus souvent que deux onces de globules se réduisoient en une chaux du poids d'un scrupule, qui s'attachoit toute entiere au couteau aimanté, il est aisé de déterminer par le calcul, la quantité de particules ferrugineuses contenues dans tout le corps de l'animal. Ainsi, par exemple, M. *Hales* a évalué à quarante-quatre livres la quantité de sang contenu dans les vaisseaux du cheval ; or, comme il y a lieu de croire, selon ce que j'ai dit ci-dessus, que dans le même animal, le poids des globules & des fibrilles de *Muys* est d'environ vingt-cinq livres, il s'ensuit que chaque livre donnant six scrupules de chaux, toute la masse doit en donner au moins six onces.

Quant à l'homme, la proportion des globules avec les autres parties du sang, étant la même que dans le cheval, & la plupart des physiologistes évaluant à vingt-cinq livres le poids de toute la masse du sang, il doit s'y trouver environ treize livres de globules & de fibrilles, & par conséquent plus de soixante & dix scrupules de chaux ferrugineuse.

Je ne tiens pas compte encore dans ce calcul, comme vous voyez, de toutes les particules de fer qui se perdent par la calcination & la lotion des globules, ou qui restent mêlées dans d'autres parties.

Je suis porté à croire que le fer du sang approche beaucoup de la nature du fer fossile & primitif, tel qu'on le retire de la mine, ou lorsqu'il n'a encore éprouvé que légérement l'action du feu.

Et comme ce fer naturel, par l'action du feu de fusion, se liquéfie enfin & devient propre à recevoir toutes les formes qu'on veut lui donner ; de même, s'il étoit possible de ramasser un assez grande quantité de globules sanguins, pour pouvoir leur faire éprouver une action du feu assez longue & assez répétée, je ne doute pas qu'on ne pût retirer du sang humain, des clous, des épées & des ferremens de toute espece.

Quoi qu'il en soit, pour soumettre à votre examen toutes les idées qui me sont venues sur la matiere que je traite, j'avouerai que cette analogie qui se trouve entre le fer contenu dans le sang de l'homme & le fer

de premiere fusion, m'a fait penser qu'il seroit peut-être plus sûr & plus utile d'employer ce fer fossile pour l'usage médicinal, que toutes les préparations qu'on en a faites. Ce n'est pas sur de simples conjectures que je prétends appuyer cette opinion. J'ai fait à cette occasion sur des animaux nourris avec des alimens imprégnés de ce fer, un grand nombre d'expériences dont je renvoie l'exposé à un autre tems, pour ne pas abuser plus long-tems de votre patience. Je me contenterai pour le présent, de dire un mot sur l'usage que j'attribue au fer contenu dans le sang.

M. *Hales*, que j'ai cité plusieurs fois, remarque que la chaleur du sang est extrêmement augmentée par la collision & le frottement de ses molécules, lorsqu'elles sont poussées dans les petits vaisseaux avec plus de vîtesse qu'à l'ordinaire, par le mouvement progressif, les soupirs, les inspirations profondes, ou quelqu'autre cause que ce soit. Or, si cela est, comme on ne peut en douter, d'après les expériences de ce célebre observateur, il sera plus que vraisemblable, que des molécules chargées de fer, doivent en être bien plus capables d'exciter une forte & prompte chaleur, parce qu'ayant plus de pesanteur, & par conséquent plus de force, elles exercent un frottement plus considérable, & entr'elles, & contre les parois des vaisseaux.

De plus, l'illustre auteur que je viens de citer, rapporte dans son Hæmastatique, n°. 20, cette belle expérience : il fit entrer, au moyen d'un entonnoir, de l'eau chaude dans les arteres d'un chien, avec le même degré de vîtesse que celui que le sang reçoit du cœur en entrant dans ces mêmes arteres; & il observa que cette eau, quoique moins visqueuse & plus fluide que le sang, ne pouvoit cependant comme lui, se faire jour à travers les petites ramifications des arteres, pour arriver jusqu'aux veines. Et il explique ce phénomene en disant que le sang dilate par le moyen de ses globules, l'embouchure des petits vaisseaux, & contrebalance par là leur contraction, ce que l'eau ne pouvant faire, elle ne sauroit enfiler des vaisseaux dont les parois sont affaissées.

Cette doctrine lumineuse reçoit un nouveau jour de mes expériences, par lesquelles il conste que chaque globule cache dans son sein des molécules de fer. On sent aisément, en effet, qu'à l'aide de ce métal, les globules doivent être bien plus propres à écarter les tuniques des vaisseaux, & à opposer, par la force & la dureté qu'ils en reçoivent, une résistance suffisante à leurs parois, qui tendent à s'affaisser.

Enfin, on peut conclure encore de mes expériences, que les parties solides du corps humain ne reçoivent aucune nourriture de la part des globules sanguins. En effet, si elles en recevoient, elles devroient se charger d'une certaine quantité de fer. Or, en ce cas, est il croyable qu'après toutes les tentatives que j'ai faites, j'y en eusse trouvé si peu, qu'on doit presque le compter pour rien?

On me demandera, peut-être, par quelles voies cette matiere ferrugineuse s'insinue sans cesse dans le corps des animaux. J'ai prévu cette question

question, qui est bien naturelle, & j'ai fait sur les canaux lactés & chyliferes, de longues & penibles recherches, qui m'ont mis en état d'y répondre, du moins en partie. C'est ce que je ferai dans une autre séance de l'académie (*a*).

(a) *Voyez* le mémoire suivant.

SUR L'INTROMISSION DU FER DANS LE SANG.

Par M. Vincent MENGHINI.

JE m'étois proposé depuis plusieurs années de faire des recherches sur les effets & la maniere d'agir des martiaux, médicamens dont les médecins anciens & modernes ont toujours admiré l'efficacité contre un grand nombre de maladies. Pour cela, je crus devoir, avant toutes choses, m'assurer si la substance métallique qui les compose, pénetre réellement dans les voies de la circulation, après avoir éprouvé l'action de l'estomac & des intestins. Comme j'avois entrepris ce travail l'année derniere, mes expériences m'offrirent des phénomenes qui me firent perdre de vue l'intromission du fer dans le sang, pour m'appliquer à une recherche tout-à-fait différente, dont l'objet étoit de découvrir quel est le vrai siege des particules ferrugineuses contenues dans le corps des animaux ; & vous vous rappellez que mes efforts ne furent pas tout-à-fait infructueux. Je reviens à présent, Messieurs, à la question que j'avois abandonnée, & je vais vous exposer aussi clairement qu'il me sera possible le succès de mes travaux. Je parlerai donc en peu de mots de l'intromission du fer dans le sang, laquelle est encore un problême en médecine, & des effets principaux & les plus constans de ce métal, que j'ai été à portée d'observer à l'occasion de ces recherches.

Comme le fer, à raison de l'état différent de ses molécules, me paroissoit devoir s'insinuer avec plus ou moins de facilité dans les veines lactées, je jugeai qu'il étoit nécessaire de l'employer, dans mes expériences, sous différentes formes. Je commençai donc par me procurer six préparations de ce métal, savoir, de la limaille de fer brute & seulement passée au tamis de soie, de cette limaille bien porphirisée, de cette même limaille cuite dans le mout jusqu'à consistance de miel, composition très-usitée chez les Florentins, sous le nom d'écume du fer, de la mine de fer crue pulvérisée, & enfin deux préparations très-connues des médecins, le safran de mars apéritif, réduit en poudre fine, & la teinture de mars, sous la forme d'une liqueur qu'on prescrit à la dose de quelques gouttes. J'ai donné de toutes ces préparations à divers genres d'animaux, savoir à des chiens, des cochons, des poulets & des hommes,

la plupart ont usé de toutes les six, & cela pendant un tems égal, c'est-à-dire, quarante jours au moins. Quant à la dose, elle varioit suivant la grosseur de l'animal, mais elle étoit toujours la même dans le même genre. Il étoit naturel, en effet, d'en donner une dose moindre aux poulets, un peu plus forte aux chiens, plus forte encore aux cochons, & celle qui est réglée par la pratique, aux hommes. Pour mieux connoître l'état du sang dans ces divers genres d'animaux après l'usage des martiaux, j'avois soin, avant qu'ils le commençassent, d'examiner le sang de chacun; & lorsque leur foiblesse, comme dans les poulets, ou leur férocité, comme dans les cochons, ne me permettoit pas de les faire saigner de la sorte, j'avois toujours la précaution de me procurer du sang d'autres individus du même genre, afin de pouvoir le comparer avec celui de l'animal semblable que je faisois nourrir avec des alimens imprégnés de fer.

Pour donner à mes expériences plus d'exactitude & d'authenticité, j'ai eu recours à deux hommes très-habiles, M. Fabius Vignaferri, médecin & anatomiste expérimenté, qui a disséqué avec la plus grande dextérité ces différens animaux, soit vivans, soit après leur mort, & M. Hercule Lelli, qui m'a aidé dans mes expériences, non seulement de ses conseils & de ses vues, mais encore de ses mains & de son travail, pour ne rien dire de M. Jacques Conti, dont l'amitié m'a rendu dans cette occasion, comme à l'ordinaire, des services essentiels. En effet, comme je sentois que j'avois deux objets à me proposer dans mes recherches, dont l'un étoit l'examen chymique du sang, & l'autre la dissection anatomique des parties, le premier, pour reconnoître dans le sang des animaux le fer qui pouvoit y avoir pénétré, & l'autre, pour suivre le trajet de ce même fer des veines lactées dans le sang; il en naissoit deux classes d'expériences dont chacune me rendoit nécessaire la sagacité des deux hommes célebres que je viens de citer.

Je commencerai par le sang. Mais permettez-moi auparavant de rappeller ici en peu de mots la distinction que j'ai établie l'année derniere, des deux genres de particules ferrugineuses qu'il contient. J'ai appellé particules du premier genre, celles qui sont séparées les unes des autres, & qui sont attirées par l'aimant même à une distance assez considérable. J'ai appellé particules du second genre, celles qui forment ensemble plusieurs petits pelotons en s'attachant à l'aimant, & qui ne sont attirées qu'à une très-petite distance. (*a*) Cela posé, je m'y suis pris, pour l'examen du sang, de la maniere suivante qui est à-peu-près la même que celle que je vous exposai l'année derniere. Après avoir tiré séparément cinq onces de sang de divers animaux, qui n'avoient point été nourris avec des alimens chargés de fer, savoir, de l'homme, du chien & du cochon, je fis sécher au feu toutes ces portions, je les réduisis au poids d'un scrupule, & j'examinai attentivement combien elles contenoient de

(*a*) *Voyez* le Mémoire précédent.

particules ferrugineuses, tant du premier, que du second genre. Je soumis ensuite au même examen une égale quantité de sang d'animaux semblables, nourris pendant quarante jours avec des alimens imprégnés de quelqu'une des six préparations martiales que j'ai indiquées ci-dessus; & après l'avoir aussi réduit par l'exsiccation au poids d'un scrupule, je m'appliquai à découvrir la quantité de fer qu'il renfermoit; & comme dans les oiseaux, où le sang abonde moins, je ne pus en tirer une aussi grande quantité, j'observai toujours de le réduire en une chaux d'un poids proportionné. Chacune des six préparations martiales dont j'ai parlé ayant été successivement employée sur chaque genre des animaux indiqués ci-dessus, j'ai peine à dire quelle foule d'expériences s'est offerte à moi, & quel travail il m'a fallu soutenir. Je ne m'arrête point aux précautions qui furent observées dans le choix & la nourriture des animaux. Je dirai seulement qu'à l'égard des hommes, auxquels je ne pouvois faire prendre des martiaux qu'à l'occasion de quelque maladie, j'avois soin de choisir des sujets qui eussent une maladie à-peu-près semblable, & quant aux brutes, j'observois, autant qu'il étoit possible, qu'elles fussent de même âge, de même force & de même taille. On les pesoit avec soin avant de les mettre à l'usage du fer, &, pendant cet usage, on observoit leur contenance, la vivacité de leurs yeux, leur gaité, leur dégoût ou leur avidité pour le boire & pour le manger, l'état de leurs excrémens & généralement tous les symptômes ou changemens dans les fonctions qui pouvoient indiquer l'état sain ou maladif de l'individu. Le pouls fixa principalement notre attention, &, dans tous les animaux dont j'ai parlé, à l'exception des poulets & des cochons, je tenois compte du nombre de ses pulsations dans une minute, tant avant qu'après la diete ferrugineuse. Pour commencer à présent par ce qui concerne l'homme, je vous dirai que, des six préparations martiales, trois seulement ont été prescrites à des malades, savoir, la limaille porphirisée à une femme chlorotique, & à un homme hypochondriaque; l'écume du fer à une femme dont le mésentere étoit obstrué, & le safran de mars apéritif à un autre homme hypochondriaque. Voici le précis des observations que ces différens sujets m'ont fournies. Les urines de ces quatre malades ne charrierent après, comme avant l'exhibition du fer, qu'un très-petit nombre de particules ferrugineuses. Celles de la femme qui avoit pris l'écume du fer, en contenoit seulement tant soit peu davantage. Le pouls au contraire fut un peu accéléré dans tous, sur-tout dans la femme chlorotique, & l'homme hypochondriaque qui usoient de la limaille. Le nombre des pulsations fut augmenté, dans la femme, de cinquante-deux à soixante-quatre, & dans l'homme, de soixante-dix à près de quatre-vingt dans une minute. Et il est bon d'avertir que cette femme recouvra, par l'effet de ce remede, sa couleur naturelle & ses regles. Dans les deux autres malades le nombre des pulsations fut aussi augmenté, mais moins que dans les précédens. L'analyse du sang nous

découvrit aussi une différence sensible. Le sang qu'on tira à la femme & à l'homme qui avoient fait usage de la limaille, montra, après la calcination, un plus grand nombre de particules ferrugineuses du premier genre, que celui qu'on leur avoit tiré auparavant. La chaux du sang de l'homme qui avoit pris le safran de mars apéritif, parut aussi plus chargée de fer qu'avant l'usage de ce remede, mais dans un moindre degré; & l'augmentation fut encore moins sensible dans le sang de la femme qui avoit usé de l'écume du fer. Le sang tant de l'homme que des animaux offre encore un phénomene digne d'être remarqué, c'est que plus l'usage du fer a été long & plus il y est parvenu de particules de ce métal, plus aussi sa couleur est d'un rouge vif & approchant de celui de l'écarlate, & plus la proportion du fer que l'on y découvre, est grande par rapport aux autres parties. Je passe des hommes aux animaux, & je m'étendrai un peu plus sur ce qui concerne ceux-ci; car j'ai pu faire sur les chiens & varier de diverses façons beaucoup d'expériences qui ne pouvoient être faites sur l'homme. J'ai mis environ dix-huit de ces animaux à l'usage des alimens imprégnés de fer, avec les précautions & pendant le tems indiqués ci-dessus. J'ai toujours trouvé leur sang, après ce régime, plus chargé de particules ferrugineuses qu'auparavant, quoique à divers degrés.

Parmi ce nombre, il y en eut six qui me paroissent mériter une attention particuliere. Deux d'entr'eux qui étoient chiens de chasse, furent mis à l'usage d'alimens fortement chargés de limaille simplement tamisée; deux autres, qui n'étoient pas chasseurs, à celui de la mine crue; le cinquieme, à celui du safran de mars, & enfin le sixieme, à celui de la limaille porphirisée. Les premiers jours, quelqnes-uns ne parurent pas goûter cette nourriture, d'autres vomirent, quelques autres marquerent par leurs aboyemens, par leur anxiété, & leurs gémissemens, le trouble intérieur causé par le fer, mais moins ceux qui usoient de la mine. Vers le cinquieme jour ils commencerent à s'accoutumer à ces alimens, la faim se faisant sentir & les excrémens ayant pris une couleur noire. Ils en vinrent peu-à-peu jusqu'à les dévorer avec avidité; il devinrent plus alertes plus agiles, plus vigoureux, & commencerent à souffrir impatiemment leur prison. Leur pouls devint même plus fréquent, & dans les deux chiens de chasse, qui usoient de la limaille brute, dont les yeux étoient plus brillans, le regard plus farouche, & qui étoient plus voraces & plus impatiens que les autres, le nombre de pulsations fut augmenté à-peu-près de seize dans une minute. L'augmentation ne fut pas aussi considérable dans les quatre autres. Après que tous les chiens que je faisois nourrir eurent achevé leur diete martiale, on les pesa, & on trouva dans chacun d'eux une augmentation de poids de quelques livres, sur-tout dans ceux qui avoient usé de la mine de fer. Il n'y eut d'excepté que celui des six derniers qui usoit du safran de mars; son poids fut au contraire diminué d'une ou deux livres, par la raison peut-être que, vers

le milieu de la diete, il lui étoit sorti sur le dos des pustules sordides. Je trouvai pareillement le sang de tous ces dix-huit chiens plus chargé de fer après qu'avant la diete. Mais l'augmentation fut moindre dans ceux qui avoient usé de la limaille grossiere & du safran de mars; plus grande dans ceux auxquels on avoit donné la limaille porphirisée, & plus grande encore dans ceux qui avoient fait usage de la mine crue.

Je vais à présent rendre compte sommairement des expériences que j'ai faites sur les poulets. J'en fis nourrir six avec de la limaille brute, six avec de la limaille porphirisée, six autres avec de la mine, deux avec l'écume du fer, & deux avec la teinture. On méloit ces martiaux avec une pâte composée de fleur de froment & de bouillon. Les premiers jours ils n'en voulurent point goûter; mais la faim les força à s'en accommoder peu-à-peu. Quelques jours après, leurs excrémens parurent très-noirs, & nous nous apperçumes qu'ils saisissoient avec plus d'avidité la pâte avec leur bec, qu'ils poussoient des cris perçans, qu'ils se mouvoient impatiemment dans leurs cages étroites, &, sur la fin de la diete, que leurs cretes & leurs yeux étoient d'un rouge plus brillant, sur-tout dans ceux qui faisoient usage de la limaille brute, dont trois souffroient plus impatiemment leur prison, & se mettoient enfin en colere, en relevant audacieusement leur crete, lorsqu'on leur apportoit à manger. Parmi les trois autres, il y en eut un qui parut indisposé dès le commencement de la diete; car ses déjections furent supprimées, & son gésier enfla considérablement, ce qui fut suivi d'une grande soif, de la paleur de la crete, de la lenteur dans les mouvemens de l'animal & du dégoût. La rhubarbe que je fis ajouter à la pâte qu'on lui donnoit, lui procura du soulagement. Je remarquai qu'elle avoit laché le ventre & fait désenfler le gésier; & voyant que l'oiseau s'en trouvoit mieux, je continuai de lui en donner jusqu'à la fin. J'eus soin ensuite de faire peser ces poulets, & l'augmentation du poids fut de deux onces dans quelques-uns, de trois dans d'autres, & même de quatre dans un ou deux qui avoient usé de la mine de fer. Le sang présenta à-peu-près les mêmes phénomenes que celui des chiens. Il contenoit un plus grand nombre de particules ferrugineuses attirables par l'aimant dans ceux qui avoient usé de la limaille porphirisée; un nombre encore plus considérable dans ceux auxquels on avoit donné de la mine; moins dans ceux qui avoient fait usage du safran de mars, ou de la limaille brute, encore moins dans ceux qu'on avoit nourris avec l'écume du fer, ou la teinture, & à peine quelques-unes dans celui qui avoit été malade & qui avoit eu besoin de la rhubarbe.

Les expériences que j'ai rapportées jusqu'à présent, faites sur trois genres d'animaux, savoir, les hommes, les chiens & les poulets, s'accordant à indiquer que, des six préparations martiales, la limaille porphirisée & la mine de fer étoient celles qui fournissoient au sang le plus de particules ferrugineuses; je voulus m'en assurer encore mieux par

de nouvelles épreuves sur d'autres chiens & sur des cochons. Je répétai donc la même expérience sur quatre autres chiens. Je fis donner à deux de la limaille porphirisée, & aux deux autres de la mine de fer. Je nourris outre cela deux cochons, l'un avec la mine, l'autre avec de la même limaille. Dans tous la dose du fer fut d'une once & la diete de quarante jours. Les chiens & le cochon qui firent usage de la mine, ne donnerent aucun signe de mal être ; ils devinrent au contraire toujours plus affamés & plus gras. Quant à ceux qui usoient de la limaille, quoiqu'ils ne fussent ni moins voraces, ni moins dispos, ni moins gras que les précédens, ils furent pourtant, au commencement & vers la fin de la diete, fatigués de nausées & même du vomissement. Ils eurent aussi cela de particulier, que leurs yeux devinrent extrêmement rouges. D'ailleurs ni les uns ni les autres ne furent jamais constipés. Ils alloient tous les jours à la selle, & leurs déjections étoient très-noires. Il me parut qu'il étoit essentiel de comparer le sang de ces animaux, imprégné de limaille ou de mine de fer, avec du sang ordinaire d'autres individus du même genre, pour voir jusqu'à quel point il s'étoit chargé de particules ferrugineuses. Voici de quelle façon je m'y pris.

Je fis tirer par la jugulaire, tant du chien que du cochon qui avoient usé de la mine pendant le tems ordinaire, des portions égales de sang, dont je séparai toute la sérosité, & j'en mis à part une livre. Je réitérai la même manœuvre sur un autre chien & un autre cochon qui avoient fait usage l'un & l'autre de la limaille porphirisée ; & enfin sur un troisieme chien, & un troisieme cochon, qui n'avoient usé d'aucune préparation martiale. Je mis séparément ces six livres de sang dans des vaisseaux de terre & les fis dessécher au même degré de chaleur & pendant un tems égal. Le sang du chien & celui du cochon auxquels on avoit donné de la mine, furent réduits, par l'exsiccation, à-peu-près au même poids, savoir, de huit dragmes. Le sang de ceux auxquels on avoit donné de la limaille, quoique desséché au même degré de chaleur, & pendant le même espace de tems, ne laissa qu'un résidu de quatre dragmes & demie ; enfin la livre de sang du chien & du cochon qui n'avoient fait aucun usage du fer, souffrit une plus grande diminution encore & fut réduite à trois dragmes.

J'avois donc trois sortes de poudres, composées chacune séparément du sang d'un chien & d'un cochon. Je les exposai toutes à un feu très-violent jusqu'à incandescence & à les réduire en chaux ; car il m'importoit extrêmement de connoître avec précision la quantité de fer que chacune d'elles contenoit.

Je lavai d'abord toutes ces chaux avec beaucoup d'eau, pour les bien purger de tous les corps étrangers qui pouvoient y être mêlés, & les fis sécher de nouveau. Ce procédé leur fit perdre un poids proportionné à leur poids total respectif ; car le sang du chien & du cochon de la premiere poudre fut réduit l'un & l'autre à dix scrupules & demie ; celui

de la seconde, à un peu plus de quatre, & enfin celui de la troisieme, à un peu plus de deux & demie.

L'analyse ayant été poussée jusqu'à ce point, je m'empressai d'examiner, avec M. Lelli, quelle étoit la proportion du fer contenu dans chacun de ces trois genres de chaux. Celles du premier genre, c'est-à-dire, les chaux du sang du chien & du cochon qui avoient usé de la mine de fer, fournirent une plus grande quantité de ce métal. Celles du second genre, c'est-à-dire, de ceux de ces animaux auxquels on avoit donné de la limaille porphirisée, n'en fournirent pas autant; & nous en trouvames encore moins dans celles du troisieme genre, fournies par le chien & le cochon qui n'avoient usé d'aucune préparation martiale. Cette expérience me confirma donc encore plus dans la pensée que la mine de fer étoit, de toutes les préparations martiales, celle qui fournissoit au sang le plus de particules ferrugineuses.

Mais pour parvenir encore mieux à mon but, & séparer entiérement des particules ferrugineuses toutes les molécules hétérogenes qui les enveloppoient, j'exposai de nouveau toutes ces chaux à un feu de fusion des plus violens. Pendant qu'elles éprouvoient l'action de ce feu, je remarquai que les deux premieres, qui contenoient de la mine de fer, entroient dans une ébullition plus violente que toutes les autres, & répandoient une flamme d'un bleu foncé, ce qui fait voir que la mine de fer a cela de particulier, qu'elle porte dans le sang une quantité considérable de molécules sulfureuses. La fusion étant achevée, je versai toutes ces chaux sur une table de marbre. Je trouvai que les deux premieres pesoient chacune quatre-vingt-six grains, les deux secondes, quarante-deux, & les deux troisiemes, un peu plus de trente.

Ce fut pour nous un spectacle bien agréable, de trouver dans les premieres des globules métalliques un peu plus gros que des grains de millet. Aussi-tôt que nous en approchames l'aimant, ils se porterent vers lui avec beaucoup de vîtesse, ainsi que tout le reste de la chaux, à l'exception d'un petit nombre de particules du second genre qui s'y trouvoient; tout le reste parut composé de particules du premier genre. Nous trouvames quatre-vingt-six grains de fer dans le sang du chien & du cochon qui avoient usé de la mine. Quant à ceux de ces animaux qui avoient fait usage de la limaille porphirisée, toute la matiere qui étoit restée après la fusion, parut entiérement composée de molécules ferrugineuses partie du premier, partie du second genre; mais il ne s'y étoit point formé de globules, & le poids n'en étoit, comme je l'ai déjà dit, que de quarante-deux grains, c'est-à-dire, la moitié de celui des chaux précédentes. Enfin le sang du chien & du cochon qui n'avoient usé d'aucune préparation martiale, contenoit des particules ferrugineuses de l'un & l'autre genre, mais le poids de ces chaux n'étoit qu'un peu plus du tiers des premieres.

Pour rendre notre analyse plus parfaite, j'imaginai d'éprouver si le

mélange des liqueurs acides manifestetoit sensiblement dans les particules ferrugineuses fournies par ces différens sangs, un certain rapport avec les préparations martiales dont ces animaux avoient usé.

Je mis donc dans des verres des portions égales des six chaux en question, & je versai sur chacune un pareil nombre de gouttes d'eau forte. Chacune nous offrit des effets différeus.

Les deux premieres chaux, qui étoient chargées de mine de fer, répandirent, après l'effusion de l'acide, une odeur tant soit peu désagréable, & firent avec lui une effervescence médiocre. Cette odeur & cette effervescence furent seulement un peu plus sensibles que celles qui résultent du mélange de l'eau forte avec la mine de fer native.

Les deux secondes chaux, qui étoient imprégnées de limaille porphirisée, répandirent une odeur bien plus pénétrante & firent une effervescence plus longue, accompagnée de sifflement; phénomenes qui répondent à ceux que produit l'effusion des esprits acides sur la limaille.

Pour les deux dernieres chaux, qui ne contenoient aucun fer étranger, elles ne répandirent presque aucune odeur & ne firent point de véritable effervescence. Il s'en exhala seulement une vapeur légere, une espece de fumée, semblable à celle qui est produite par le mélange des esprits acides avec la mine de fer native qui n'a point encore éprouvé l'action du feu; ce que je suis bien aise de remarquer, puisque cela prouve encore mieux que le sang qui est contenu naturellement dans les globules sanguins, est en effet très-semblable à la mine de fer.

Après vous avoir exposé toute la suite de mes expériences chymiques, je passe à celles qui concernent l'anatomie. Je craindrois d'abuser de votre complaisance, en entrant dans le détail de toutes les dissections que nous avons faites. Je me contenterai de rapporter sommairement tout ce que nous avons découvert, par la dissection anatomique, sur les chiens, les cochons & les poulets. Je ne dois pas oublier d'avertir que, le jour que j'avois à disséquer quelqu'un de ces animaux, j'avois soin de lui faire donner des alimens imprégnés d'une grande quantité de fer, à différentes teprises, afin de pouvoir découvrir les traces de ce métal dans les veines lactées, à quelque heure que je voulusse en faire la dissection. J'ai aussi toujours observé de faire subir à tous ces animaux le même genre de mort, qui consistoit à leur ouvrir les jugulaires & les catotides. Par ce moyen je recueillois toute la quantité de sang qui m'étoit nécessaire pour mes expériences chymiques. J'obsetvois enfin de ne pas remettre la dissection long-tems après la mort de l'animal, mais d'y procéder, lorsqu'il étoit encore vivant & que le sang couloit encore.

Après avoir attaché sur une table, selon l'usage, l'animal dans lequel nous voulions examiner les routes du chyle, on lui ouvroit le bas ventre, & tous les yeux des assistans se portoient aussi-tôt sur le mésentere & les visceres circonvoisins.

L'aspect

L'aspect des tuyaux chyliferes fut absolument le même dans chaque sujet. Dans les chiens & dans les cochons, en effet, la distribution de ces vaisseaux fut toujours très-sensible & présenta un très-beau spectacle. Ils étoient si fort gonflés d'une liqueur très-blanche, qu'on pouvoit sensiblement en accélérer le cours, en les pressant avec le doigt.

Quant aux oiseaux, en qui l'anatomie n'a point encore découvert de vaisseaux lactés, nous ne trouvames aucune trace de chyle, mais seulement les vaisseaux sanguins un peu plus dilatés & gonflés.

Ces observations s'accordant toutes à ne nous montrer, tant dans les quadrupedes que dans les oiseaux, aucune trace de la couleur du fer, peu s'en fallut que nous ne perdissions l'espérance de découvrir le trajet de ce métal dans le sang. Mais notre espoir fut bien relevé par ce que nous remarquames dans ceux de ces animaux & principalement des poulets qui avoient usé de la mine de fer. Nous trouvames, en effet, dans six d'entr'eux des marques constantes du passage du fer dans le sang, objet de nos recherches.

La distribution des veines mésétaïques étoit, dans ces animaux, tout-à-fait remarquable par la couleur ferrugineuse, qui nous faisoit distinguer leurs différens rameaux les uns des autres, sur-tout dans l'endroit où ces veines quittent les intestins pour entter dans le mésentere.

La matiere qui leur donnoit cette couleur, étoit en plus grande quantité dans les gros troncs, & nous la vimes, au moyen du microscope que M. Lelli avoit eu la précaution d'apporter, s'arrêter dans divers points de ces vaisseaux, sous la forme de petits atomes brillans, semblables à ceux de la mine de fer même. Il me paroît essentiel de remarquer qu'il n'y avoit de vaisseaux colorés par cette substance ferrugineuse, que ceux qui partoient de la partie des intestins actuellement remplie de chyle, & que dans les vaisseaux qui répondoient à des parties d'intestin déjà vuides, cette couleur ne s'y montroit point auprès de l'intestin, mais seulement un peu plus loin, c'est-à-dire vers le centre du mésentere; ce qui nous fit souscrire aux observations des médecins françois ainsi que de Brunner & de Peger, qui se sont assurés, les premiers sur la cicogne, ceux-ci sur l'oie & la poule, par le trajet des liqueurs injectées dans les vaisseaux mésératques, que le chyle ne passe pas des intestins dans les veines lactées, qui n'existent pas dans ces animaux, mais immédiatement dans les veines mésétaïques. Ainsi nous avons reconnu, en observant simplement la marche ordinaire de la nature, ce que ces auteurs avoient découvert par l'art des injections.

Il y a aussi une différence que nous avons observée dans les visceres, entre les animaux auxquels on avoit donné de la mine de fer, & ceux qui avoient usé des cinq autres préparations martiales.

En effet, dans les chiens & les poulets qui avoient fait usage de la limaille brute, les vaisseaux sanguins, sur-tout ceux des intestins greles, étoient, pour l'ordinaire, extrêmement gonflés. La substance même

de ces intestins paroissoit d'un rouge éclatant & presque enflammée. Les petits vaisseaux qui se distribuent dans les membranes du cerveau étoient aussi enflés plus que de raison ; ce qui prouve bien le *stimulus* que ce médicament exerce, & la contraction qu'il excite dans les vaisseaux capillaires, sur-tout si l'on considere que ces vaisseaux auroient dû se désenfler après la mort, par l'évacuation totale du sang, ensuite de l'ouverture des jugulaires. Les autres visceres & les liqueurs de ces animaux nous ont d'ailleurs paru être dans leur état naurel. La bile avoit seulement une couleur plus pâle & un peu plus de fluidité. Mais ces modifications de la bile ont lieu après l'usage de la mine de fer, de la limaille porphirisée & des autres préparations martiales, aussi bien qu'après celui de la limaille brute. On trouve presque toujours, en effet, que les médicamens de ce genre rendent la bile plus fluide.

Quant à l'autre effet, savoir, la turgescence des vaisseaux cérébraux & mésénaïques, il est beaucoup moindre par l'usage des autres préparations martiales que par celui de la limaille brute. J'ai même observé qu'il n'avoit pas lieu par l'usage de la mine de fer. Je ne passerai pourtant pas sous silence l'observation que j'ai faite sur un cochon que j'avois fait nourrir avec des alimens imprégnés d'une once de cette mine, non pas seulement pendant quarante jours comme les autres, mais pendant cent jours entiers, dans le dessein d'éprouver si on pouvoir faire prendre impunément ce remede pendant un si long-tems. Il eut pendant tout ce tems-là toute la voracité que l'on connoît aux animaux de son espece ; il devint même plus gros que les autres. Il étoit vigoureux & très-agile dans ses mouvemens, au point qu'il paroissoit être le mieux portant de tous. Nous le disséquames enfin. Dès que nous eumes ouvert la poitrine & le bas ventre, nous trouvames un amas de sérosité considérable dans les interstices de presque tous les muscles. Le péritoine & les muscles du bas ventre étoient presqu'entiérement œdemateux, & la sérosité en ruisseloit de toutes parts sous le scapel. On auroit dit que cet animal avoit eu une anasarque pendant sa vie. Le sang étoit délayé, & au bout de quelques heures il s'en sépara une grande quantité de sérosité jaune. Les vaisseaux mésénaïques & ceux des intestins étoient gonflés mais non enflammés. Cette observation, sur-tout si on la joint aux précédentes, qui nous ont montré dans les animaux qui avoient fait usage du fer, la bile plus fluide qu'à l'ordinaire & le sang plus fourni de sérosité, fait voir la fausseté de la conséquence qu'on prétend tirer de quelques expériences faites sur les hommes vivans, savoir, que les martiaux n'ont aucune vertu fondante & incisive, mais qu'ils sont au contraire adstringens.

Telle est la suite d'expériences qui m'ont fait connoître l'intromission de la mine de fer & des autres préparations martiales dans le sang, ainsi que leurs autres effets.

Il paroît donc certain que les préparations du fer employées par les,

médecins, passent véritablement des premieres voies dans le sang, contre l'opinion de plusieurs personnes, qui se fondent apparemment sur l'observation si connue des excrémens noirs qu'on rend pendant leur usage, & qui ne peuvent être supprimées, que la santé n'en soit altérée.

Mes expériences prouvent encore, ce semble, que, de tous les martiaux, la mine de fer est celui qui s'insinue dans le sang en plus grande quantité, & que son intromission n'y cause ni gonflement des vaisseaux, ni d'autres symptômes facheux. On pourra cependant soupçonner peut-être que le cochon dont j'ai parlé en dernier lieu, & qui avoit usé pendant cent jours de la mine de fer, en a été incommodé. Mais il ne s'ensuit pas delà que la mine de fer soit par elle-même nuisible aux animaux; tout ce qu'on peut raisonnablement en conclure, c'est que la maladie de ce cochon, si c'en étoit une, a été produite par une quantité excessive de ce minéral, & par son usage trop long-tems continué.

Nous apprenons encore que la limaille porphirisée ne s'insinue pas aussi bien dans le sang, quoique les vaisseaux sanguins paroissent gonflés après son usage; & que les autres prépatations martiales y pénetrent aussi moins encore, quoiqu'elles produisent un gonflement encore plus considérable des vaisseaux. Le safran de mars est celle qui fournit au sang le moins de molécules. C'est donc avec beaucoup de raison que le savant Lemery désapprouve, dans les mémoires de l'académie royale des sciences, l'usage de tous les safrans de mars. Voici à-peu-près ses paroles: *Toute préparation du safran de mars dépouille le fer de sa partie sulfureuse & le rend insoluble dans les acides. Ainsi ne pouvant être dissous par les sucs de l'estomac, il ne sauroit parvenir jusqu'au sang.*

S'il est question maintenant de décider quelle est la préparation du fer qu'on doit préférer pour l'usage médicinal, il n'y en a aucune qui ne me paroisse devoir le céder à la mine de fer native. J'ai toujours employé dans mes expériences celles qu'on nous porte de l'isle d'Ilva, qui est fort chargée de fer & qu'on regarde comme la plus pure de toutes celles d'Italie. Je ne doute pas qu'on ne parvînt à lui donner un nouveau degré de pureté, & qu'on ne la rendît encore plus propre pour l'usage de la médecine, par des lotions répétées avec l'eau commune & par une longue porphirisation. Elle est sure, elle s'introduit plus aisément dans le sang, elle est enfin plus analogue au fer qui se trouve naturellement dans les globules sanguins.

On doit donc reconnoître la vérité de ces paroles rapportées par Sydenham, d'après un auteur anonyme, dans sa dissertation adressée au docteur Cole. *La mine de fer même*, dit-il, *telle qu'on la retire du sein de la terre & crue, est plus efficace pour la guérison des maladies que le fer qui a subi l'action du feu & qui a été purifié par la fusion.* Mais en voilà assez sur ce sujet.

ACADEMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

MÉMOIRES

SUR LA NATURE DES VÉSICATOIRES.

Par M. Joseph VERATTI.

QUoiqu'on ait beaucoup écrit en médecine sur les médicamens vésicans, soit pour en développer la nature, soit pour en déterminer l'usage; la plupart des médecins sont cependant encore prévenus contr'eux au point de les croire absolument inutiles, & de taxer même de cruauté, ceux qui osent les employer dans le traitement des maladies. En effet Vanhelmont, qui depuis a été suivi par le célebre médecin Tozzi, assure leur avoir vu produire de si mauvais effets, qu'il attribue à l'*esprit infernal Moloch*, *l'invention de ce ridicule remede qu'on applique mal-à-propos sur l'habitude du corps, pour combattre des maux qui en attaquent l'intérieur.* Cependant ni Vanhelmont, ni les autres médecins fameux, qui, avant lui, avoient prétendu par leurs raisonnemens & leurs observations, prouver le danger ou du moins l'inutilité des vésicatoires, n'ont pu venir à bout de les bannir entiérement de la pratique médicinale, même dans les fievres. Leurs contradictions ont seulement fait naître une fameuse dispute, qui n'est point encore terminée, & qui partage aujourd'hui les sentimens des médecins, comme il arrive ordinairement dans les questions difficiles. Pour moi, m'étant proposé de faire sur cette matiere des recherches un peu approfondies, je crus ne devoir consulter que l'expérience & l'observation, persuadé que, dans ces sortes de discussions, on ne sauroit suivre de meilleurs guides. Je me mis donc à faire avec toute l'exactitude dont je suis capable, une suite d'expériences qui me parurent propres à me faire connoître la nature des médicamens vésicans, espérant que mes travaux me découvriroient leurs propriétés, & ne seroient pas entiérement inutiles aux médecins dans l'exercice de leur art. Comme ces recherches m'offroient plusieurs routes à suivre, je crus, dans une si grande variété, devoir observer un certain ordre. Je pensai donc qu'il falloit commencer par le mélange de ces médicamens avec différentes liqueurs, ces sortes d'expériences me paroissant les plus simples & les plus propres à développer la composition des mixtes. J'employai à cet effet différentes liqueurs du corps humain, & ces liqueurs si actives qui operent dans les corps des changemens si remarquables, & qui sont réputées si propres à en manifester le caractere particulier par la ressemblance ou la différence de ces corps avec elles. Mais l'extrême variété des phénomenes que m'offrirent ces essais, & quelques autres raisons me firent bientôt comprendre qu'il ne falloit pas beaucoup insister sur ce genre d'expériences, & je me tournai vers celles qui concernent la résolution des corps en leurs prin-

cipes; car ce sont ces principes, comme on sait, qui, selon qu'ils dominent les uns sur les autres, communiquent aux mixtes toutes les vertus & les propriétés qu'on y remarque.

Pour commencer par le premier genre d'expériences, j'exposerai d'abord celles que je fis avec le sang, comme la premiere & la principale des liqueurs du corps humain. Je pris du sang d'un homme qui n'avoit ni la fievre, ni aucune autre maladie grave; j'en reçus quatre onces, au sortir de la veine, dans une palette, au fond de laquelle j'avois mis de la poudre de cantharides. Ce sang commença aussi-tôt à donner des marques de coagulation, & dans un peu plus de vingt minutes, il fut tout-à-fait coagulé. Demie heure après, il se détacha de sa surface, quelques gouttelettes de sérosité, qui, toutes ramassées, n'auroient pas, je crois, pesé demie dragme. Le sang s'étoit fortement collé contre les parois du vaisseau, &, pendant neuf jours que je le gardai, je n'y apperçus aucun changement de couleur, ni aucune dissolution du *coagulum*. Le résultat de cette expérience est donc bien peu conforme à celui d'une expérience semblable faite par Baglivi. Cet auteur, dit en effet, que du sang mêlé avec la poudre de cantharides se coagula plutôt qu'une autre portion du même sang, à laquelle il n'avoit rien ajouté; en quoi nous sommes d'accord. Mais il ajoute que le premier prit ensuite une couleur plombée & noirâtre; qu'il se forma sur sa surface, une petite pellicule tirant sur le noir; qu'il monta en même-tems au haut de la liqueur, un très-grand nombre de vésicules, qui, en crevant, laissoient échapper une sérosité noirâtre; & qu'enfin tout le sang fut dissous en une sanie noire & livide, ce qui n'arriva pas à l'autre portion. Or, il s'en faut bien que ces effets se soient montrés dans mon expérience. Je crus donc devoir la répéter plusieurs fois & la varier même de plusieurs façons, pour tâcher de découvrir s'il seroit par hasard survenu quelqu'accident auquel je pusse attribuer une si grande différence. Ainsi pour m'assurer si cette différence ne venoit pas de la disposition du sujet qui m'avoit fourni le sang, de la maniere dont le sang avoit été mêlé avec la poudre, de la saison ou de quelqu'autre circonstance semblable; je pris du sang de plusieurs sujets de divers tempéramens & attaqués de maladies différentes; je fis mon expérience dans deux saisons opposées, savoir, en hyver & en été, & j'eus l'attention de mêler la poudre de cantharides non seulement avec le sang qui couloit le premier, mais encore avec la portion moyenne & celle qui venoit la derniere. Car on sait que ces trois portions different quelquefois beaucoup entr'elles, indépendamment de tout mélange, ce qui auroit pu rendre l'expérience équivoque. J'ai répété cette expérience dix fois avec toutes ces précautions, observant toujours de mettre à part, dans le même lieu, une égale quantité de sang pur, pour pouvoir mieux comparer les effets que chaque portion m'offriroit. Le résultat a toujours été le même; c'est-à-dire, que le sang mêlé avec les cantharides se coaguloit toujours plutôt que l'autre & s'attachoit plus promptement aux

parois de la palette ; sans que sa couleur vermeille devînt ensuite noirâtre & livide, ou sa consistance plus fluide & plus molle. Que devient donc cette propriété d'attenuer & de dissoudre qu'on attribue aux cantharides? Cette prétendue vertu se trouve aussi, selon les auteurs, dans beaucoup d'autres médicamens. La graine de moutarde, le suc d'euphorbe & de titimale, l'ail, la racine d'arum, les bulbes d'oignon & autres substances semblables ont beaucoup d'acreté, &, quoiqu'elles ne fassent pas élever des vessies sur la peau, elles la font rougir & l'excorient presque, ce qui les rapproche beaucoup des vésicatoires. Mais ont-elles la propriété de dissoudre le sang, comme cette grande acreté pourroit le faire penser, ou au contraire, celle de l'épaissir & de le coaguler, comme l'expérience vient de nous l'apprendre des cantharides ? Mes observations démontrent aussi en elles cette derniere vertu. Car ayant mêlé de la même maniere du sang avec la graine de moutarde concassée & le suc d'euphorbe, il s'est coagulé plutôt & s'est attaché plus fortement aux parois de la palette, & il ne s'en est séparé que très-peu de sérosité ; ce que j'ai constamment observé, quelque sang que j'aie employé, dans quelque saison que j'aie fait l'expérience, de quelque maladie que le sujet fût attaqué, de quelque maniere que j'eusse fait le mélange, & je n'ai jamais vu que le sang se soit dissous en une sérosité noirâtre.

Tels sont les phénomenes que m'offrirent la graine de moutarde & le suc d'euphorbe. Je vais à présent exposer en peu de mots les effets des autres rubéfians, tels que l'ail, la racine d'arum, le titimale & autres semblables. Je mettois au fond de la palette, deux dragmes, une dragme, & quelquefois seulement un scrupule du suc de quelqu'une de ces plantes, & j'y recevois, lorsque l'occasion s'en présentoit, quatre, cinq ou six onces de sang. Après plusieurs expériences, voici ce que j'ai observé de plus constant : les sucs de titimale, d'ail & d'arum n'ont fait coaguler le sang guere plutôt qu'à l'ordinaire ; la sérosité se séparoit seulement du *coagulum* plus tard & en beaucoup moindre quantité, & la partie fibreuse étoit plus ferme, plus compacte & plus grosse que dans une égale portion de sang mis à part & conservé sans aucun mélange. Après le quatrieme jour, le suc d'ail a donné des marques de dissolution, car il a commencé à changer peu-à-peu la couleur vermeille du sang en une couleur noirâtre, & à répandre son odeur forte & désagréable, & dans l'espace de huit jours tout le *coagulum* de ce sang s'est dissous en une liqueur noire.

Le suc de titimale a commencé plus tard, savoir, après le huitieme jour, à donner des marques de dissolution, & dans l'espace de huit autres jours il a opéré dans le sang la même fonte putride, sans cependant en altérer la couleur. Le suc d'arum a aussi commencé après quelques jours à dissoudre le *coagulum ;* mais cette solution n'a pas fait les mêmes progrès que les précédentes. Je pense qu'il est inutile de faire mention des altérations causées dans le sang par les sucs d'oignon & de

raifort ; parce que ces sucs contenant naturellement une grande quantité d'eau, on ne sauroit compter beaucoup sur les changemens qu'ils ont opérés.

Je ne sais si on peut conclure de ces expériences, que ces rubéfians ont la propriété de dissoudre le sang ; car, quoique celui avec lequel on les avoit mêlés, air enfin été dissous, cette dissolution est cependant arrivée après un si long intervalle de tems, qu'il demeure douteux si ces sucs n'ont eux-mêmes éprouvé quelque altération ; & j'ai vu constamment d'ailleurs que le sang, d'abord après le mélange, a toujours formé un *coagulum* plus ferme & plus considérable.

Après avoir fait ces expériences sur toute la masse du sang, je voulus savoir ce que les mêmes mélanges opéreroient sur la sérosité seule. J'avois été prévenu en cela par Baglivi, qui ayant mêlé de la poudre de cantharides avec de la sérosité du sang d'un fébricitant, observa que cette poudre gagnoit peu de tems après le fond du vaisseau, & que la sérosité ne s'étoit teinte d'aucune couleur, mais qu'elle étoit seulement plus liquide, plus ténue & à peine coagulable. J'ai souvent répété cette expérience, & j'ai toujours observé que la poudre tomboit en effet au fond du vaisseau; mais la sérosité avoit toujours la même consistance qu'auparavant, & dès que je l'approchois du feu, elle commençoit à se cailler vers les parois du vaisseau, & quelque tems après elle se coaguloit tout-à-fait comme à l'ordinaire.

La sérosité mêlée avec l'euphorbe, la graine de moutarde, les sucs d'ail, d'oignon & de raifort, s'est coagulée de la même maniere & avec la même promptitude auprès du feu, dans plusieurs expériences que j'ai faites avec toute l'attention possible. Celle que j'avois mêlée avec le suc d'ail, prît même quelques semaines après, la consistance d'une gêlée, & se dessécha ensuite au point qu'elle ressembloit à un cartilage très-dur. Ainsi bien loin que ces expériences indiquent une vertu atténuante dans les médicamens vésicans, elles y démontrent au contraire des propriétés opposées.

Après ces expériences sur le sang & sur sa sérosité. j'en fis de semblables sur la bile, le lait & l'urine avec les cantharides, l'euphorbe, la graine de moutarde & les différens sucs dont j'ai parlé, pour voir si ces substances produiroient quelque effet qui pût faire connoître leur action sur nos humeurs. Mais les altérations qu'elles y causerent, furent si légeres & si incertaines, que ce n'est pas la peine de s'y arrêter. J'en vins donc au mélange de différentes liqueurs & en particulier des liqueurs salines avec les médicamens vésicans. Mais ces essais ne m'offrirent rien de bien remarquable. Je dirai seulement que l'esprit de nitre, le vinaigre distillé & les autres liqueurs acides versées sur la poudre de cantharides, ne firent aucune effervescence avec elle ; la poudre monta seulement à la surface de la liqueur. Les esprits volatils de corne de cerf & de sel amoniac s'unirent & s'incorporerent dans l'instant avec la poudre,

mais pareillement sans donner la moindre marque d'effervescence. La graine de moutarde & l'euphorbe offrirent avec les liqueurs, les mêmes phénomenes que les cantharides, c'est-à-dire, qu'ils se laisserent pénétrer par les liqueurs alcalines, & qu'elles surnagerent sur les acides. Quant aux sucs ci-dessus mentionnés, ils n'éprouverent aucun changement sensible.

Après cette suite d'expériences concernant le mélange des médicamens vésicans avec différens corps, j'en vins à celles qui regardent leur analyse. Je tachai d'en extraire les principes, en employant d'abord des menstrues peu actifs, & enfin l'agent le plus puissant, c'est-à-dire le feu. De tous les dissolvans, l'eau paroît être le plus doux. J'en versai une grande quantité sur une once de cantharides; & je l'y laissai toute une nuit en digestion sur les cendres chaudes. Elle prit une couleur comme de lessive & contracta une odeur très-désagréable. L'ayant tirée par inclination, j'en versai de nouvelle sur le reste de la poudre, ce que je continuai jusqu'à ce que l'eau ne se teignit plus d'aucune couleur. J'eus par ce moyen treize livres d'infusion aqueuse, que je coulai à travers un papier gris, & que je mis à évaporer sur un feu doux dans un vaisseau convenable. Pendant que l'évaporation se faisoit, j'en prenois de tems en tems dans une cuiller, & j'y versois quelques gouttes de liqueurs, tantôt acide, tantôt alcaline, dans la vue de développer les principes qu'elle renfermoit. Mais ces liqueurs tomboient tout d'un coup au fond, sans causer le moindre mouvement dans l'infusion. L'évaporation finie, il resta cinq dragmes & demie d'un extrait de couleur brune & d'une saveur amere & salée.

J'avois donc deux substances à examiner, savoir, la poudre dont l'eau n'avoit pu se charger, & l'extrait que j'avois obtenu par son évaporation. Je voulus éprouver quelle seroit la vertu de chacune de ces parties comme vésicatoire; car si l'extrait avoit eu seul cette propriété, à l'exclusion de la poudre, c'eût été une preuve qu'elle résidoit dans des parties solubles dans l'eau, telles que les sels; si au contraire l'extrait en eût été privé & que la poudre l'eût conservée, je l'aurois attribuée à un principe sulfureux indissoluble dans l'eau. Si enfin l'une & l'autre substance y eût également participé, j'aurois conclu que le principe sulfureux se trouvoit intimement uni à un principe salin, au moyen duquel il devenoit soluble dans l'eau. Je commençai par l'épreuve de la poudre. J'en composai un emplâtre que je fis appliquer sur la cuisse d'une femme attaquée d'une fievre maligne, conjointement avec trois autres emplâtres vésicatoires faits à l'ordinaire avec la poudre des cantharides, l'euphorbe & le levain, dont un sur l'autre cuisse, & les deux autres aux gras de jambe. Ces trois derniers, au bout de dix heures, firent élever l'épiderme en petites cloches qui fournirent beaucoup de sérosité. Le premier au contraire, non seulement ne fit élever aucune vessie, mais n'excita pas la moindre chaleur, rougeur ni douleur; ce qui me fit conjecturer que la vertu vésicante avoit passé dans l'extrait

avec

avec les parties salines. Mais il falloit vérifier cette conjecture par l'expérience. J'appliquai donc un scrupule de cet extrait, en maniere d'emplâtre vésicatoire, sur le bras d'un homme qui se portoit bien, & je l'y laissai dix heures; au bout de ce tems-là, je trouvai qu'il n'avoit excité aucune rougeur, ardeur ni douleur. Je répétai plusieurs fois la même expérience, & l'effet en fut toujours le même. Je renonçai donc à toutes mes conjectures, & je compris que les particules dans lesquelles réside la vertu véficante, sont si mobiles & si volatiles, que la plus légere chaleur suffit pour les dissiper. Or, dans ce cas, peut-on jamais se flatter de soumettre à l'examen des sens, un principe qui nous échappe si aisément. Les cantharides ne sont pas la seule substance de ce genre, dont les particules actives soient si volatiles. La même expérience m'apprit la même chose de l'euphorbe. Les sucs exprimés d'arum, d'oignon & de raifort, pour peu qu'ils soient gardés, perdent aussi toute leur acreté, le suc de rave, au bout de quelques heures ne picotoit plus la la langue, & n'avoit plus qu'une saveur douceâtre, désagréable, & une odeur vapide. Les sucs d'arum & d'oignon ne perdirent leur acreté qu'un peu plus tard, savoir, au bout de deux ou trois jours. L'euphorbe la conserva plus opiniâtrement; & comme il n'est pas dissoluble dans l'eau, il fallut employer l'esprit de vin rectifié. Ayant goûté & la partie qui n'avoit pu s'y dissoudre, & l'extrait obtenu par l'évaporation, l'un & l'autre excitoient toujours quelque ardeur sur la langue; ce qui me fit penser que les particules actives de l'euphorbe sont engagées dans un principe huileux qui abonde dans cette gomme, & dont il n'est pas aisé de les débarrasser. Il est inutile d'observer que ni ce résidu, ni cet extrait n'ont pas fait élever des vessies sur la peau, dans un petit nombre d'expériences que j'ai faites. L'euphorbe, par lui-même, n'ayant pas constamment & certainement cette propriété, on ne peut rien conclure de ces observations. Je remarquerai seulement que l'ardeur que l'extrait d'euphorbe excite sur la langue, n'approche pas de celle qu'y cause l'euphorbe entier.

Pour revenir aux cantharides, il me restoit à éprouver sur elles l'action des menstrues sulfureux. Je pris donc de l'esprit de vin, qui passe pour le dissolvant le plus propre à extraire les principes sulfureux des mixtes. J'en versai sur une once de poudre de cantharides, ce qui m'en parut nécessaire pour en tirer toute la teinture, ce qui monta à plusieurs livres. Je mis cette infusion à évaporer sur un feu doux, & j'en prenois de tems en tems de petites portions, sur lesquelles je versois quelques gouttes de liqueur tantôt acide & tantôt alcaline; ce qui ne me découvrit non plus ici rien de particulier. L'évaporation finie, j'eus un extrait pesant une demie once, & la poudre qui étoit restée de la solution, se trouva du même poids, après que je l'eus bien fait sécher; ce qui me fit voir qu'il ne s'étoit rien perdu par l'action du feu. Je fis ensuite des expériences avec chacune de ces deux parties séparément. Je pris d'abord

demi dragme de la poudre, & j'en fis faire un emplâtre que j'appliquai sur la cuisse d'une femme ayant la fievre, conjointement avec d'autres emplâtres véficatoires ordinaires. Ils firent tous élever des vessies à l'exception de celui qui étoit fait avec ma poudre. J'appliquai ensuite de la même maniere l'extrait sur la cuisse d'une autre femme qui avoit aussi la fievre. Tous les emplâtres formerent des vessies, & les plus grosses furent celles que l'extrait avoit fait élever, ce qui me fit voir qu'il avoit emporté toutes les parties actives des cantharides. Mais en voilà assez sur ce sujet.

Il ne me reste plus qu'à parler de l'analyse des cantharides & des autres médicamens vésicans, par le feu? Je mis trois onces de cantharides dans une retorte que j'exposai d'abord à un feu doux; il monta alors une petite quantité de liqueur aqueuse, & bientôt après un peu d'huile verte, de consistance d'huile d'olives & d'une odeur forte & désagréable. En poussant le feu, il vint, suivant l'estimation que j'en ai pu faire, environ trois dragmes d'un sel volatil blanc, semblable, par sa forme, à celui de corne de cerf, & enfin une huile très-épaisse, brune, empyreumatique & fœtide, dont le poids surpassoit de beaucoup celui de toutes les autres parties. Ce qui resta au fond de la retorte, étoit noir, insipide & pesoit une once. L'euphorbe m'offrit les effets suivans: j'en mis aussi trois onces à distiller dans une retorte; ce ne fut qu'une heure après qu'il commença à s'en détacher une fumée épaisse qui se promena quelque tems dans le col de la retorte en forme de brouillard, & qui s'épaississant enfin, donna trois dragmes d'une liqueur aigrelette, jaunâtre, qui, malgré son acidité, ne fit aucune effervescence avec les alcalis & encore moins avec les acides. Il se répandit en même-tems une odeur pénétrante, semblable à celle qu'exhalent les os brûlés, qui affecta fortement les poumons & l'odorat, & qui dura jusqu'à la fin. La distillation étant presque achevée, je poussai le feu; & il monta une huile épaisse, jaune, empyreumatique qui sortit lentement jusqu'à la fin de la distillation. Le poids de cette huile fut d'une once & demie, & celui du *caput mortuum*, de deux onces.

J'observerai ce qui suit sur la graine de moutarde. Trois onces fournirent d'abord un peu plus d'une dragme d'une liqueur jaunâtre qui fit effervescence avec le vinaigre distillé & l'esprit de nitre. En augmentant le feu, il monta un peu d'huile, & en le poussant au dernier degré de violence, il se détacha une grande quantité de nuages jaunâtres, qui en s'épaississant fournirent sept dragmes & demie d'une huile brune qui avoit une forte odeur d'empyreume. Au commencement de la distillation, l'odeur propre de la moutarde s'étoit fait sentir; mais ensuite ce ne fut plus jusqu'à la fin qu'une odeur empyreumatique forte & désagréable. Le résidu pesa six dragmes & un demi scrupule, de sorte qu'il y eut plus d'une once de matiere perdue.

Trois onces d'ail fournirent aussi par la distillation une once & trois

dragmes de liqueur jaunatre d'une saveur piquante, & d'une odeur d'ail mêlée d'empyreume, qui ne fit effervescence ni avec les alcalis ni avec les acides. Ayant poussé le feu au dernier degré de violence, il parut quelques nuages blanchâtres qui s'unissant, formerent une huile du poids d'une dragme au plus. Le *caput mortuum* en pesa quatre & demie, de sorte qu'il y eut encore près d'une once de matiere perdue dans la distillation.

Trois onces de racine d'arum tirée récemment de terre en automne, fournirent d'abord deux onces d'un phlegme tout-à-fait insipide. Le dernier degré de feu en fit monter une fumée blanchâtre qui cessa un moment après. Pendant tout le tems de la distillation, il se répandit dans l'appartement une forte odeur d'empyreume. Le *caput mortuum* pesa demie once.

Trois onces de raifort sauvage donnerent, au commencement de la distillation, une once & demie de phlegme empyreumatique. A un feu violent, il ne parut que quelques nuages blanchâtres que disparurent dans l'instant. Le *caput mortuum* pesa un peu plus de demie once. La liqueur de raifort, non plus que celle de la racine d'arum, n'éprouva aucun changement de la part des acides ni des alcalis.

SUR LES EAUX MÉDICAMENTEUSES Métalliques.

Par M. Vincent MENGHINI.

LA multitude & la trop grande variété des objets qui ont fait la matiere de mes études pendant ces dernieres années, m'ont empêché d'approfondir chacun d'entr'eux autant que l'exigeoit leur importance & leur difficulté. C'est pourquoi j'ai résolu de borner mes travaux à des expériences qui aient un rapport plus direct avec l'art que j'exerce, & de ne quitter désormais un sujet, qu'après l'avoir épuisé autant que j'en serai capable. Je conçus donc le dessein de m'occuper de l'examen de certains médicamens, & de m'attacher à en éclaircir les propriétés. Je choisis de préférence quelques minéraux, savoir, le mercure, l'antimoine, le fer & l'acier; & je voulus savoir quelles vertus ils communiqueroient à l'eau commune, soit par une longue infusion ou une extinction répétée, soit par l'ébullition ou la distillation. Ma curiosité étoit excitée par les doutes que bien des médecins ont fait naître sur plusieurs points importans par rapport à ces vertus. En effet, s'il y a quelque remede auquel on ait eu jusqu'à présent un peu trop de confiance, les préparations dont je viens de parler, sont peut-être plus dans ce cas qu'au-

cun autre. Ces minéraux ayant par eux-mêmes un degré d'activité peu commun, il semble d'abord qu'ils doivent, par leur mélange avec l'eau commune, lui communiquer une partie de leurs vertus. Mais ces effets sont beaucoup plus bornés qu'on ne le pense communément. C'est ce que je me propose de faire voir par mes observations. Si je parviens en effet à démontrer l'inutilité de ces médicamens, dont la vertu passe pourtant pour si constante, & qu'on préfere souvent mal-à-propos à d'autres plus utiles, je croirai avoir payé, du moins en partie, mon tribut à l'académie, puisqu'à de telles conditions, elle veut bien recevoir des vérités déjà connues, comme de nouvelles découvertes.

Je commencerai par ce qui concerne le mercure. Baxœus & Baglivi regardent, comme vous savez, l'eau mercurielle comme un excellent vermifuge, & disent avoir guéri par ce remede, des enfans presque agonisans. Cirigli ne lui est pas aussi favorable. Il est à craindre, dit-il, dans ses notes sur Ettmuller, que le mercure ne communique à l'eau quelque principe malfaisant ; car ce minéral est si volatif & ses molécules si mobiles & si aisées à transformer, que l'action du feu peut, selon lui, y produire quelque combinaison nouvelle, & peut-être nuisible au corps humain. Cette opinion est entiérement opposée à celle de Vanhelmont, qui pense que le mercure ne communique rien du tout à l'eau dans laquelle on le fait bouillir. Adam Frédéric Pezole avance au contraire, dans les actes des curieux de la nature, que l'eau se charge d'une grande quantité de mercure par des distillations répétées. Il est arrivé delà que, parmi les médecins, les uns redoutent l'eau mercurielle & ne l'ordonnent que rarement & avec réserve, tandis que d'autres comptant un peu trop sur ses vertus, l'employent très-familiérement.

Dans une si grande diversité d'opinions, je crus devoir faire quelques expériences, pour tacher de découvrir ce qu'on pouvoit en effet se promettre de l'eau mercurielle. La digestion, l'ébullition, l'infusion, l'agitation & la distillation du mercure dans l'eau commune, furent les moyens que j'employai. Je supprimerai bien des détails, pour ne pas vous retenir trop long-tems, & j'abrégerai même beaucoup ceux que j'ai à vous exposer.

Je versai deux livres d'eau de pluie sur neuf onces de mercure, tel qu'on l'apporte de la mine, que j'avois mis dans des vaisseaux de rencontre. Je mis le tout en digestion au bain de sable pendant toute une nuit ; le lendemain, je poussai le feu, jusqu'à faire bouillir l'eau & j'entretins cette ébullition pendant deux heures ; j'éteignis ensuite le feu, & après avoir laissé refroidir les matras, je versai l'eau par inclination, je reçus le mercure dans un autre vaisseau de verre ; & l'ayant pesé, je trouvai que son poids étoit le même qu'auparavant.

Je répétai cette expérience avec du mercure purifié, autant qu'il fut possible, au moyen du sel & du vinaigre & par de fréquentes lotions, & avec du mercure revivifié du cinnabre. L'événement fut absolument

le même. Il me vint ensuite en pensée qu'en employant un plus grand degré de chaleur, & en excitant un plus grand mouvement entre les molécules mercurielles & aqueuses, l'eau se chargeroit peut-être de quelques parties de mercure. Je mis donc du mercure & de l'eau dans un vaisseau de terre vernissé & ouvert pour les faire bouillir ensemble avec plus de liberté, & je les exposai sur des charbons ardens. L'effet de cette expérience bannit tous mes soupçons, car le poids du mercure se trouva le même qu'auparavant. Quoiqu'il parût assez par-là que l'eau ne s'imprégnoit d'aucune particule mercurielle, je voulus m'en assurer encore mieux par l'examen de celle dont je m'étois servi. Je plongeai des pieces d'or dans une livre d'eau qui avoit été en digestion avec du mercure, & dans une autre livre qui avoit bouilli avec lui. La couleur de ces pieces, même après un assez long tems ne fut point du tout altérée, Je fis ensuite évaporer jusqu'à siccité ces deux livres d'eau, sur un feu doux, dans des vaisseaux de terre. L'une & l'autre portion déposa sur les parois du vaisseau, je ne sai quel sédiment, dont le poids n'excedoit pas deux grains, & qui venoit certainement de l'eau & non pas du mercure, puisque deux autres livres d'eau de pluie très-pure, évaporée aussi jusqu'à siccité, en déposerent un semblable.

Pour les expériences concernant l'infusion & l'agitation du mercure dans l'eau, je pris de l'eau distillée de chiendent, récente, pour voir si elle s'imprégneroit plus aisément de quelques particules mercurielles. Mais après une infusion qui dura plusieurs mois, & une agitation mille fois répétée, deux livres de cette eau ne donnerent, après l'évaporation, que quatre grains de matiere saline, sédiment qui fut pareillement déposé par deux livres de la même eau, où il n'y avoit point eu de mercure. Après tous ces essais, je voulus éprouver si j'obtiendrois par la distillation ce que je n'avois pu obtenir par les opérations précédentes. Je mis donc dans une cucurbite de verre, quatre onces de mercure bien purifié par le sel & le vinaigre, avec deux livres & demie d'eau de pluie. Je la couvris d'un chapiteau, & j'y adaptai un récipient aussi de verre. Ayant placé mon alambic dans un fourneau, sur les cendres, à une douce chaleur, l'eau ne tarda pas de monter; la distillation ne fut achevée que le huitieme jour. Je pesai alors le mercure, & je trouvai qu'il n'avoit rien perdu de son poids. Je recommençai la distillation avec le même mercure & avec de la même eau nouvellement distillée, & j'employai le même tems, avec cette différence seulement, que, le dernier jour, je donnai un plus grand degré de chaleur. J'observai, contre mon attente, la même chose que Pezole assure contre Vanhelmont être arrivé après plusieurs distillations répétées; car le poids du mercure se trouva diminué d'une dragme & quatre grains.

Je pensois déjà avoir trouvé par ce procédé, une eau médicamenteuse propre à tuer les vers, lorsque notre collegue Mr. Jacques Zanotti, habile chymiste, qui a bien voulu m'aider dans toutes ces expériences,

s'apperçut d'un nuage subtil de couleur de plomb, qui couvroit toute la cucurbite & le chapiteau. Cette découverte me fit suspendre mon jugement; j'aurois eu lieu de me répentir de l'avoir porté avec trop de précipitation; car après avoir essuyé les vaisseaux distillatoires avec les barbes d'une plume à écrire, nous vîmes que ce nuage n'étoit autre chose que le mercure dont nous pensions que l'eau s'étoit chargée, & le poids s'en trouva le même, à l'exception d'un grain seulement, lequel étoit demeuré attaché à la plume, divisé en molécules imperceptibles, comme le prouvoit assez la couleur cendrée qu'il lui avoit communiquée. Pour porter dans cette expérience toute l'exactitude & la précision que l'on pouvoit y desirer, je crus devoir la répéter de nouveau. Je pris donc la même eau que je venois de distiller pour la seconde fois & la remis à distiller avec le même mercure, toujours à un degré de chaleur très-doux, pour éviter la sublimation de ce minéral. La distillation achevée, le mercure n'avoit rien perdu de son poids. Je conclus delà que l'auteur allemand que j'ai cité, s'étoit trompé, & que le mercure ne reste jamais suspendu dans l'eau, de quelque maniere qu'on les mêle ensemble.

Je vais exposer à présent mes expériences sur le fer & l'acier. Jean Craton avance que les eaux ferrugineuses remuent & lâchent le ventre. Plater & Hildanus prétendent le contraire; & Mercatus est du même avis, en parlant de la maniere de préparer les médicamens indiqués dans la diarrhée & les obstructions. L'utilité même des eaux ferrugineuses en général, & leur efficacité en médecine, a été révoquée en doute par un grand nombre d'auteurs, & en dernier lieu par Cirigli. Cette dispute qui partage les sentimens de plusieurs hommes illustres, pourra un jour être terminée par une longue suite d'expériences. Pour commencer du moins ce grand ouvrage, je pris un morceau d'acier pesant deux onces & demie, & après l'avoir bien fait rougir, je l'éteignis pendant douze fois dans trois livres d'eau de pluie. Ayant filtré cette eau & l'ayant mise à évaporer, elle déposa un sédiment dont la saveur étoit salée. J'en approchai l'aimant, pour voir s'il y avoit de l'acier, mais il n'attira rien. Pour en être plus certain, M. Zanotti imagina de dissoudre ce sédiment dans de nouvelle eau de pluie, pour voir si les molécules ferrugineuses n'étoient pas par hasard engagées dans les parties salines, & si, devenues libres par la dissolution de celles-ci; elles n'éprouveroient pas l'action magnétique interceptée par ces sels. Ayant donc fait fondre ce sédiment, il filtra l'eau à travers un papier gris; il fit sécher ce qui étoit resté sur le filtre, & en approcha l'aimant à plusieurs reprises, mais il n'y eut rien d'attiré. Des morceaux de fer rougi que j'éteignis de la même façon dans l'eau de pluie, m'offrirent les mêmes effets que celui d'acier.

J'employai ensuite l'eau de puits au lieu d'eau de pluie. Je pris le même poids d'eau & de fer qu'auparavant, j'éteignis celui-ci le même nombre

de fois, je filtrai & fis évaporer de la même maniere. Il ne parut pas non plus que cette eau se fût imprégnée d'aucune particule ferrugineuse, quoiqu'elle eût déposé un sédiment un peu plus considérable que l'eau de pluie; ce qu'il faut sans doute attribuer aux différentes immondices dont les eaux de puits se chargent selon la qualité des terreins.

Quoique d'après l'effet de ces immersions du fer & de l'acier dans l'eau, je ne dusse plus espérer de trouver des eaux imprégnées de particules ferrugineuses; il me paroissoit que j'en découvrirois peut-être dans celles où ces métaux auroient bouilli, réduits en poudre fine, dans les eaux de forgerons & celles qui coulent des pierres à aiguiser. mais toutes ces eaux ne m'offrirent pas un seul atome de fer. L'eau de forgerons déposa seulement un sédiment plus considérable que les autres, quoiqu'elle ne pesât pas davantage avant l'évaporation.

Pour plus grande certitude, j'éteignis vingt fois un morceau d'acier rougi, du poids de trois onces & vingt-quatre grains, dans six livres d'eau de pluie distillée. L'ayant ensuite pesé, je trouvai que son poids avoit diminué de trois dragmes & soixante grains. Cette diminution ne pouvoit venir que des petites écailles qui s'étoient détachées de l'acier dans le tems de l'immersion. Je ramassai ces écailles en filtrant l'eau, & je trouvai qu'elles pesoient soixante grains de plus que ce qui s'étoit perdu du poids de l'acier. Cette augmentation de poids n'ayant pu venir de l'eau de pluie qui avoit été bien purifiée par la distillation, il y a tout lieu de croire qu'elle avoit été fournie par les cendres & les exhalaisons des charbons. Ayant ensuite fait évaporer l'eau, elle ne déposa qu'environ trois grains d'un sédiment salin dont la saveur & la couleur ne donnoient aucun indice de fer.

Cependant l'opinion généralement répandue qui admet l'existence du fer dans ces eaux, faisoit que j'appréhendois de m'être trompé. Je soupçonnai aussi-tôt qu'il pouvoit y avoir quelques particules métalliques dans les sédimens que ces eaux déposoient, & que, si elles ne donnoient aucun signe sensible de leur présence, cela venoit peut-être de ce qu'elles avoient perdu la faculté d'être attirées par l'aimant, ainsi qu'il arrive quelquefois, ou de ce que leur petit nombre, leur finesse & leur extrême division les déroboit à l'impression magnétique. Or j'avois deux moyens de les découvrir, savoir, dans le premier cas, par l'addition & la combustion de la graisse, moyen dont M. Lemery, d'après Becher, s'est servi pour rendre au fer la propriété d'être attiré par l'aimant lorsqu'il l'a perdue; & dans le second cas, l'action de certaines liqueurs actives versées sur une assez grande quantité d'eau ferrugineuse, & principalement celle des forgerons. Mais ces deux moyens ne purent me découvrir du fer dans ces eaux. L'addition de la graisse n'en révivifia pas la moindre molécule, & la poudre ou la teinture des noix de galle ne noircit point du tout la couleur de ces eaux. La lessive de la pierre phosphorique de Bologne (comme notre collegue M. Marc Laurenti, homme très-savant en chi-

mie & en médecine, l'a obsetvé le premier) versée sur une liqueur qui tient quelque métal en dissolution, la trouble aussi-tôt & fait précipiter un sédiment noir. Or, cette lessive troubla extraordinairement nos eaux ferrugineuses, mais le précipité fut d'un blanc de lait, au lieu d'être noir. A toutes ces raisons je puis encore ajouter que si ces eaux contenoient véritablement autant de fer qu'on le pense communément, le sel qu'on en retire par leur évaporation, devroit être de nature vitriolique, ce qui n'est pas, puisque, autant que j'ai pu m'en assurer jusqu'à présent, il a toutes les propriétés d'un sel alcali.

Mon espérance ayant été trompée dans les expériences précédentes, j'en entrepris de semblables sur un mélange d'antimoine & d'eau commune. Je versai quatre livres d'eau de pluie sur trois onces d'antimoine, &, après avoir fait bouillir l'eau jusqu'à consomption du tiers, je la filtrai, je la fis évaporer & je trouvai au fond du vaisseau un sédiment pesant onze grains. Je fis dissoudre ce sédiment dans une autre eau plus pure, & la filtrai à travers du papier. La partie grossiere qui resta sur le filtre, pesa trois grains. Elle étoit d'une couleur un peu obscure. Je l'examinai avec le microscope, & je n'y vis qu'un mélange si confus, que je n'en pus porter aucun jugement certain. L'addition des esprits acides développa mieux sa nature. Cette matiere fit avec eux une forte effervescence, sans qu'il s'en détachât d'exhalaisons sulfureuses; ce qui me fit penser que ce n'étoit qu'une terre calcaire. L'eau qui avoit passé à travers le filtre, déposa par l'évaporation huit grains d'une espece de sédiment salin.

Je répétai avec l'antimoine & la pierre ponce cette opération que j'avois d'abord faite sur l'antimoine seul. L'eau déposa par l'évaporation un sédiment un peu plus considérable. Mais d'ailleurs sa couleur fut la même; il fit la même effervescence avec les esprits acides; en un mot toutes les circonstances furent semblables.

Mais en voilà assez sur ce sujet. On me demandera peut-être si je prétends donc bannir de la matiere médicale, ces eaux médicamenteuses que l'ancienneté de leur usage rend si recommandables. Je pourrois éluder une question aussi délicate, en alléguant l'obscurité qui regne encore sur la nature des sels qu'on retire de ces eaux; ce qui demande de nouveaux éclaircissemens dont je m'occuperai dans la suite. Je me contenterai de remarquer ici qu'on se tromperoit bien lourdement, si on pensoit que ces eaux agissent sur le corps humain par des particules intégrantes & sensibles de ces minéraux.

Voilà, Messieurs, ce que la briéveté du tems m'a permis de vous exposer touchant mes expériences. Outre les motifs qui m'ont engagé à les entreprendre & dont j'ai parlé au commencement de cette dissertation, rien ne sauroit m'exciter plus fortement à les continuer que l'approbation que j'espere pour mes travaux de la part de l'auguste prince & des autres nobles & savans auditeurs qui ont daigné m'honorer de leur attention.

SUR

SUR LA MANIERE DE COLORER LES OS Des animaux vivans, par l'usage de la racine de garence.

Par M. Matthieu BAZANI.

ON a découvert en Angleterre l'art de faire perdre aux os des animaux vivans, leur couleur naturelle, & de leur en donner une étrangere, par le moyen de la nourriture. Les expériences qu'on a faites à ce sujet, particuliérement sur les poulets & les cochons, ont été présentées à la société royale; & leur singularité a beaucoup surpris cette savante compagnie. C'est ce que mandoit, l'année derniere, de Londres à M. Pierre Paul Molinelli, notre illustre collegue, le célebre Samuel Sharp, professeur de chirurgie en cette ville, en lui envoyant des échantillons d'os ainsi colorés. M. Molinelli voulut bien me communiquer la lettre de M. Sharp, me montrer ces os, & m'expliquer les moyens dont on s'étoit servi pour les colorer de la sorte. Tandis que je considérois avec admiration leur couleur, qui étoit d'un rouge foncé, il me témoigna qu'il bruloit d'envie de répéter ces merveilleuses expériences, & de faire lui-même un essai de cet art; car, disoit-il, dans la recherche de la vérité, il est toujours mieux de voir par soi-même, que de s'en rapporter au témoignage d'autrui. Mais il ajouta que le tems & ses infirmités ne lui permettroient pas, d'entreprendre ce travail.

Il m'exhorta donc à me charger moi-même du soin de faire ces essais, en suivant la méthode que M. Sharp lui marquoit avoir été suivie pour colorer les os de poulet & de cochon, qu'il lui avoit envoyés de Londres, renfermés dans des bouteilles, & qui consistoit à nourrir ces animaux pendant environ trois semaines avec la racine de garence broyée.

L'invitation de mon ami & la beauté du sujet m'engagerent à répéter ces expériences, & je m'y livrai avec d'autant plus de plaisir, que je ne doutois point qu'elles ne fussent agréables à l'académie, & que ces sortes de recherches me paroissoient répondre à l'objet de son institut. Car elle reçoit favorablement non seulement les nouvelles découvertes, mais encore les travaux de ceux qui les vérifient, ou même qui les combattent.

Je pris donc le quatre novembre, deux paires de poulets mâles, de basse-cour, élevés en campagne; je les fis enfermer dans une grande cage, & les donnai à nourrir à la femme qui avoit soin de la volaille, avec de la racine seche de garence, bien broyée, dont je fis ramasser une assez grande quantité, afin que la nourriture ne leur manquât pas,

mais qu'il y en eût toujours de reste. On sait qu'il n'y a point de femme qui ne sache élever des poulets.

Les premiers jours, il parurent peu satisfaits du goût de cette racine, & la repoussèrent dédaigneusement avec leur bec. Je pensai qu'ils la trouveroient moins désagréable, en y mêlant un peu de fleur de froment, & je leur fis faire une espece de bouillie avec cette racine, la farine & l'eau. Mais sous cette forme même, elle ne laissa pas que d'exciter leurs plaintes & leur fureur. Toutes les fois que la poulaillere leur apportoit de cette bouillie, ils relevoient leur crete, jettoient des cris perçans, comme pour la quereller, & la becquetoient audacieusement. Je donnai ordre de ne les nourrir qu'avec ce seul aliment, quelque rébutant qu'il leur parût; la faim les força bientôt à s'en accommoder, & ils s'y accoutumerent peu-à-peu.

Environ vingt-sept jours après, j'ordonnai qu'on en tirât un de la cage, & je le fis tuer. Sa crete étoit rouge, sa barbe rougeâtre, ses aîles noirâtres & ses petites plumes d'un noir clair. Après qu'on l'eût plumé, il ne parut point maigre, mais bien nourri. L'habitude du corps ni les entrailles ne parurent teintes d'aucune couleur étrangere. La peau, les muscles qu'elle couvroit, les tendons & les cartilages étoient blancs, comme ils le sont ordinairement dans cet oiseau. L'écaille de la partie inférieure des jambes & celle des pieds étoit noirâtre; les ongles & le bec, d'un brillant tirant sur le brun, & le yeux roux. Les visceres de la tête, de la poitrine & du bas ventre, en un mot, toutes les parties qui n'étoient point osseuses, avoient conservé leur couleur naturelle.

Les os seuls l'avoient perdue, & s'étoient teints en rouge; & la ressemblance de leur couleur avec celle de la racine de garence, démontroit bien sensiblement qu'ils la tenoient d'elle. Comme le périoste me paroissoit aussi teint en rouge, je doutai d'abord si la rougeur ne résidoit pas dans cette partie, & si ce n'étoit point elle qui faisoit paroître ainsi colorés les os qu'elle recouvroit; mais après l'en avoir séparé avec la pointe d'un couteau, je m'apperçus qu'il étoit très-blanc du côté qui y étoit adhérent, & je reconnus qu'il n'étoit pas rouge par lui-même, mais qu'il ne faisoit que transmettre la couleur rouge des os. Je ne voyois d'ailleurs aucune raison pourquoi la racine de garence auroit teint en rouge le périoste seul, à l'exclusion du périchondre, des ligamens, des tendons, de la plevre & des autres membranes nerveuses.

Cette rougeur étoit tellement bornée aux os seuls, qu'il n'en paroissoit pas le moindre vestige sur les cartilages, & qu'elle affectoit uniquement le tissu osseux, ainsi qu'il paroissoit par la section transversale des parois des os.

Les cartilages sont blancs naturellement; mais parmi ces os teints en rouge, ils paroissoient d'un blanc de lait; & comme ils ressortoient davantage par là, on en distinguoit bien mieux le nombre, la situation, la connexion & la forme.

Pour m'assurer de l'état des parties internes, je parcourus attentivement chaque viscere, & principalement ceux qui sont destinés à recevoir les alimens & la boisson, savoir, le ventricule & les intestins, sans négliger même les restes de la digestion & les excrémens.

Toutes ces parties me parurent être dans leur état naturel, & je n'y remarquai pas la plus légere trace de couleur étrangere. Mais ce qui fixa mon attention, ce fut une espece de balayeure ou de duvet blanchâtre que je trouvai dans le ventricule, formé par les restes de la racine de garence qui y avoit été digérée, & qui y avoit perdu sa couleur, & confondu avec des cailloux de différentes figures & de différentes grosseurs. Cela prouvoit sensiblement que la racine s'étoit décolorée dans ce viscere; la tunique veloutée du ventricule & les cailloux n'avoient cependant pris aucune teinture de sa couleur, ce qui me parut remarquable.

D'après ces observations, je crus pouvoir conclure que la teinture rouge de la racine de garence, seche, est extraite dans le ventricule & séparée des autres parties; & que delà elle passe dans le sang par des routes qui nous sont inconnues, les anatomistes n'ayant point encore découvert de vaisseaux chyliferes dans les oiseaux, pour aller colorer les os; & qu'elle ne s'attache qu'aux os seuls, parce que leur structure a quelque chose de particulier qui les rend propres à recevoir cette couleur, & qui ne se trouve pas dans les autres parties du corps. J'ai dit la teinture de la racine seche, car quand elle est fraîche, sa couleur est jaune & l'on en tire un suc qui est jaune aussi, selon Robert Boyle, dans ses réflexions & expériences sur les couleurs.

Les autres poulets ne furent point tués en même-tems, je les laissai tous les trois dans la cage, & j'eus soin de leur faire donner chaque jour leur ration de la même nourriture. Vingt jours après j'en fis tuer un second, que je trouvai dans le même état que le premier, c'est-à-dire, que je ne découvris aucune différence soit dans les plumes, la crete, la barbe, le bec & les ongles, soit dans la peau, les muscles, les tendons, les ligamens & les cartilages, soit enfin dans chaque viscere. Le ventricule renfermoit le même duvet, avec des cailloux de différentes grosseurs & figures, & la tunique veloutée de ce viscere, les humeurs récrémentitielles & les excrémens contenus dans les intestins étoient entiérement semblables.

Les os seuls étoient teints en rouge; mais ce rouge étoit plus clair & approchoit de la couleur de rose. Je pensai que cette différence pouvoit venir de ce que la racine de garence ayant peut-être manqué, les poulets avoient été nourris avec du son pendant les trois ou quatre derniers jours; & je voulus essayer si, en faisant passer les deux qui restoient à la nourriture ordinaire, leurs os conserveroient leur couleur empruntée.

Je fis donc retrancher la bouillie, & on leur donna de gros grains & du son. Ils s'en nourrirent pendant plus d'un mois, après quoi je les fis tuer. Je vis avec satisfaction que les os avoient, comme je le prévoyois,

déposé la couleur factice, pour reprendre leur couleur naturelle. Je ne pensois pas pouvoir m'être trompé dans ces observations elles me parurent marquées au coin de la vérité; & il est hors de doute que les os des poulets, naturellement blancs se teignent en rouge par l'usage de la racine de garence, & qu'ils reprennent leur premiere blancheur, par celui de leur nourriture ordinaire, savoir, des gros grains & du son. J'ignore si cette derniere observation a aussi été faite par les Anglois; mais en tout cas, il ne nous en est rien parvenu.

S'il étoit aussi aisé de deviner la vraie cause de ces effets, que de s'assurer visiblement de leur existence, je me permettrois ici quelques raisonnemens physiques, pour tâcher de les expliquer. Il faudroit pour cela, pouvoir connoître d'abord comment la teinture de la garence est extraite dans le ventricule du poulet; ensuite, par quelles routes elle va se mêler au sang & circuler avec lui dans toutes les parties du corps, sans aucune déperdition sensible de sa substance & de sa couleur; & enfin indiquer pourquoi les parties les plus dures, savoir, les os, sont les seules qui se l'approprient à l'exclusion de toutes les autres.

Dire que ces effets n'ont point d'autre cause que le hasard, ce seroit parler en insensé plutôt qu'en philosophe; mais aussi les attribuer à la configuration particuliere & aux divers mouvemens des atomes, ou à une espece de force magnétique & occulte qui fait que les molécules de la teinture sont attirées par les os seuls, & qui ne leur permet pas de s'attacher aux autres parties, ce seroit s'ériger en arbitre de la nature, prétendre soumettre ses loix aux saillies de l'imagination, & franchir les bornes de l'observation, qui seule doit décider des questions de ce genre.

Pour moi qui ne veux point m'arrêter à ces sortes de jeux d'esprit, j'ai cru devoir me borner à séparer ce que l'observation m'a appris sur ce sujet, d'avec ce qu'il y a d'obscur & de douteux, abandonnant volontiers le soin de remonter jusques aux causes, à ceux qui ont la présomption de croire qu'il n'y a rien au-dessus de la portée de leur esprit.

Ce qu'il y a d'abord d'incontestable, c'est que l'extraction de la couleur de la garence, se fait dans le ventricule; cela est clairement prouvé par les restes de la racine qu'on trouve dans ce viscere sous la forme d'un duvet décoloré & blanchâtre. Que la teinture soit ensuite portée dans le sang, & qu'elle se mêle & se confonde avec lui, c'est ce dont l'état de la tunique veloutée du ventricule & des cailloux qui y sont renfermés, & celui des humeurs récrémentitielles & des excrémens contenus dans les intestins, où l'on ne trouve pas le moindre vestige de sa couleur, ne permettent pas de douter.

La rougeur plus foncée du sang que j'ai observée dans les vaisseaux du mésentere, principalement dans le premier poulet, & la nécessité de passer par le sang pour parvenir jusqu'aux os, sont de nouvelles preuves de ce que j'avance.

L'état des os nous instruit encore d'une vérité indubitable, savoir, que si l'animal use d'une grande quantité de garence, ses os se teignent fortement en rouge; si on lui en donne moins & si on la mêle avec du son ou de la fleur de farine, la couleur est moins foncée, & qu'elle s'efface même entiérement si l'on revient à la nourriture ordinaire.

Ces vérités où l'esprit ne sauroit atteindre par lui-même, sont cependant démontrées par l'expérience. Or, d'après ces effets, qui n'admitera la force du cœur, ou, si l'on veut, l'action & l'énergie des forces vitales? puisqu'elle s'étend jusqu'aux derniers replis & aux dernieres anfractuosités des os, qu'elle y pousse le sang dans des vaisseaux infiniment petits, & l'y distribue également à travers une infinité d'obstacles qui s'opposent à son cours. En effet, ce méchanisme par lequel les os se teignent en rouge ou recouvrent leur premiere blancheur, ne consiste pas en ce que la teinture de la garence se répand, pour ainsi dire, au hasard entre leurs lames, ou en sort par un mouvement qui lui soit propre; il faut pour cela, que, conformément aux loix de la circulation, cette teinture soit portée dans les os, ou en soit ramenée à travers une série infinie de ramifications artérielles ou veineuses. On en conviendra aisément, si l'on fait attention que les os ainsi colorés par la racine de garence, perdent difficilement leur couleur & la conservent très-long-tems, quoiqu'exposés à toutes les injures de l'air & à l'action du froid, ou gardés dans de l'esprit de vin.

La nature semble nous retracer une image de ce méchanisme dans l'ophtalmie. En effet, dans cette maladie, la tunique albuginée ou le blanc de l'œil prend une couleur rouge, lorsque les vaisseaux capillaires sanguins dont elle est abondamment pourvue, se gorgent de sang & se tuméfient; mais elle reprend sa premiere blancheur, lorsque ce sang rentre dans les voies de la circulation & que ses vaisseaux reprennent leur état naturel.

La même chose arrive encore lorsqu'on rougit par l'effet de la honte, à cause de la dilatation des vaisseaux qui rampent sur la face; ou qu'on pâlit dans la terreur, ces mêmes vaisseaux se rétrécissant & se fermant tout-à-fait. L'art admirable des injections par lequel le laborieux Ruysch a découvert dans les os, au moyen de la cire fondue & teinte en rouge, un nombre infini de vaisseaux qui s'y distribuent, & qu'il a fait représenter par des figures, paroît imiter la nature, &, en quelque façon, nous dévoiler son secret dans ces opérations par lesquelles elle fait entrer son liquide coloré dans quelque partie, & l'en fait sortir alternativement, à travers des ramifications de vaisseaux qui communiquent entr'elles.

Mais l'usage d'une nourriture différemment colorée, feroit-il naître d'autres couleurs dans les os des animaux? C'est ce que j'ignore.

Je desirois de faire quelques essais relatifs à cet objet, & que le sujet

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOLOGNE.

MÉMOIRES

de cette dissertation amenoit naturellement ; & cela non seulement sur les poulets, mais encore sur d'autres oiseaux & même sur les quadrupedes tant jeunes que plus avancés en âge. Les os de ces animaux paroissant d'une nature semblable à ceux des oiseaux. Il est certain, par exemple, que les os des cochons nourris pendant un tems suffisant & de la maniere convenable, avec la racine de garence, se teignent en rouge, comme nous venons de le voir de ceux des poulets. Or il seroit important, pour répandre un plus grand jour sur cet art, de faire des épreuves semblables sur le veau, l'agneau, sur d'autres animaux tant privés que sauvages, & sur différentes especes d'oiseaux domestiques & des champs, & d'employer à cet effet, sur les uns, la racine de garence, & sur les autres, tantôt l'indigo, tantôt le kermes, tantôt quelque autre matiere. Ces sortes d'expériences pourroient peut-être servir à nous mieux faire connoître la nature des os, en manifestant leur aptitude à recevoir ou à rejetter telle & telle couleur.

Ces essais, de la maniere que je les concevois, auroient pu donner de grands éclaircissemens sur la matiere que je traite. Mais comment me livrer à ces sortes de recherches, distrait, comme je le suis, par d'autres occupations, & privé du tems & des commodités nécessaires pour cela ? Je me suis donc contenté de faire quelques autres expériences moins embarrassantes, mais qui m'ont encore paru de quelque utilité pour découvrir la disposition que les os peuvent avoir à s'imprégner de différentes couleurs. Je plongeai quelques petits os de poulets avec des morceaux de chair & de tendons, simples & blancs, dans trois teintures différentes, faites avec environ deux dragmes de racine de garence, & environ deux onces de liqueur, savoir, d'esprit de vin, pour la premiere, d'une dissolution de sel de tartre dans l'eau pour la seconde, & d'huile de tartre par défaillance pour la troisieme. Je les exposai sur les cendres à une douce chaleur, que j'augmentai légérement environ deux jours, après quoi je les retirai. Je remarquai que les morceaux d'os, de chair & de tendons étoient couverts de toutes parts à l'extérieur, de taches d'une couleur exactement conforme à celle de chaque teinture ; c'est-à-dire, qu'ils étoient d'un rouge plus foncé dans l'esprit de vin, que dans l'huile de tartre, & qu'ils avoient à peine pris une légere teinte de couleur de rose, dans la solution de sel de tartre. D'autres petits os que j'avois fait bouillir auprès du feu dans une teinture faite avec la garence & l'eau simple, avoient pris une jolie couleur semblable à celle de cette racine.

Je voulus ensuite essayer l'effet des autres couleurs sur les os, & j'en mis séparément quelques paires dans des vaisseaux de terre, avec des portions à-peu-près égales d'indigo, de safran & de bois néphrétique ; & dans un quatrieme vaisseau, une paire d'os non colorés, avec une autre paire déjà teinte en rouge. Je versai de l'eau commune dans tous ces vaisseaux, & je fis infuser & ensuite bouillir auprès du feu.

Après une coction suffisante, j'examinai ces os. Ceux qui avoient bouilli avec le safran s'étoient teints assez fortement en jaune à l'extérieur ; mais ceux que j'avois mis avec l'indigo & le bois néphrétique, n'offroient pas la moindre trace de la couleur de ces drogues. Les os auparavant teints en rouge avoient conservé cette couleur.

Si ces observations méritoient quelque confiance, j'en conclurois que les os ont beaucoup de disposition à se teindre en rouge, & très-peu à se teindre en jaune ou en bleu, couleurs approchantes de celles de l'indigo & du bois néphrétique.

Mais je suis à cet égard dans la plus grande incertitude ; & j'aime mieux laisser ce point à décider à d'autres, que de m'en rapporter au témoignage de mes sens. J'ai peine à croire que ces sortes d'expériences fournissent jamais des preuves démonstratives qui nous forcent à admettre ou à rejetter cette opinion. En effet, il y a une très-grande différence entre une matiere digérée par la nature dans le ventricule des animaux, & cette même matiere exposée au feu dans des vaisseaux qui n'ont aucune action sur elle ; entre des couleurs extraites par la nature & portées par ses efforts dans les os des animaux vivans, & ces couleurs appliquées confusément par l'action du feu sur des os d'animaux morts, enfin entre l'usage de l'eau commune, pour servir de vehicule à ces couleurs, & celui des menstrues que l'art compose & prépare à cet effet.

Mais laissons, comme je me le suis proposé, tout ce que ce sujet a d'obscur & d'incertain, & revenons à des notions plus claires, plus sensibles, & qui puissent du moins nous conduire à la vraisemblance. La premiere réflexion de ce genre que je ferai, c'est que la racine de garence ne possede aucune qualité malfaisante, puisque des poulets qui s'en étoient nourris pendant plus d'un mois, n'en ont éprouvé aucun mauvais effet, qu'ils jouissoient d'une parfaite santé, & qu'ils étoient robustes, gras, gais & fiers. Ce qui donne à penser que, non seulement les os, mais mêmes les cartilages, les ligamens, les muscles, les tendons & les nerfs tirent de la garence un suc nourricier, différent de sa teinture, ou peut-être qui n'est autre chose que cette teinture, dont les molécules ont pris un autre arrangement ; & que ce suc s'insinuant dans les organes du sentiment & du mouvement, est capable de leur donner la vigueur dont ils ont besoin pour exercer leurs fonctions avec facilité.

Pour ce qui est des propriétés de la garence, doit-on la ranger parmi les astringens ou au contraire parmi les apéritifs ? Dioscoride assure que la garence, prise intérieurement, guérit l'ictere, la sciatique & la paralysie, en excitant un flux abondant d'urines épaisses, & quelquefois de sang ; & que les fumigations faites avec cette plante provoquent le flux menstruel, facilitent l'accouchement & procurent l'excrétion de l'arriere-faix. Pline est du même sentiment. Galien, se fondant sur la saveur amere

& acerbe de la garence, lui attribue les vertus que ces qualités annoncent communément.

Mais Dodonée a pensé bien différemment sur les vertus de cette plante. Il pense que, quoiqu'elle renferme un principe sec & subtil qui fait que sa couleur passe aisément dans d'autres corps & les pénetre, elle possede éminemment la vertu astringente. Jean Bauhin est du même avis (*Hist. plantar. universal. tom. 3. lib. 36. pag. 715.*) & il cite comme Sectateurs de cette opinion de Dodonée, Mathiole, Spiringius, Erastus & d'autres auteurs, qui reconnoissent dans la garence une vertu très-marquée pour la guérison des plaies, des contusions, des pertes de sang utérines, du flux hémoroïdal, de la dysenterie, & il taxe d'erreur Fallope, qui condamne les potions vulnéraires où l'on fait entrer la garence, sous prétexte que cette racine dilate l'embouchure des vaisseaux & excite un flux d'urines sanglant.

Ce n'est pas, comme on voit, sur des raisons physiques, mais sur des observations médicales, que ces illustres auteurs appuyent ces deux opinions contraires; car je ne sais par quelle fatalité il n'y a rien de si différent & de si opposé, qui n'ait été avancé par les physiciens & les médecins. Mais peut-être après tout, dans cette occasion, n'y a-t-il qu'une dispute de mots, & ces écrivains sont-ils plutôt opposés en apparence que dans le fond, ensorte qu'il seroit aisé de les accorder. Ils disputent sur la maniere d'agir de la garence, en général; & ils ne se livrent point à des spéculations en l'air, mais ils en appellent à des observations répétées & faites avec soin. Or, les effets qu'ils allèguent, quoiqu'opposés entr'eux, ne laissent pas d'être produits par une seule & même propriété de cette racine. En effet, la racine de garence pousse par les urines, provoque le flux menstruel, dissipe l'ictere, soulage les douleurs de sciatique, aide à la guérison des plaies & des contusions, arrête les flux séreux & sanguins. Elle a donc une vertu apéritive, cicatrisante, discussive; elle contient des particules subtiles & pénétrantes; elle a une saveur stiptique, comme Avicenne l'avoit déjà remarqué, quoique d'abord elle semble douce. Ainsi elle sera propre à produire divers effets relatifs à ces qualités, selon la diversité des parties qui éprouveront son action, ou la disposition de ces mêmes parties; car un agent produit des effets différens sur un corps, selon sa disposition antérieure.

A quoi aboutissent donc toutes ces disputes & tous ces combats d'opinions entre ces hommes savans? Une même racine ne possede-t-elle pas souvent plusieurs vertus à la fois, & ne remplit-elle pas même des indications opposées? C'est ce qu'on reconnoît dans la rhubarbe, le rhapontic, l'ipecacuanha. Ces médicamens, en effet, purgent & arrêtent le cours de ventre, nettoyent les intestins, guérissent la dysenterie, donnent du ton aux visceres, chassent les vers. La racine de symphitum, selon Galien & Bauhin, est bonne pour l'empyeme, les fleurs blanches, les hernies intestinales; elle est utile à ceux qui crachent du sang, elle appaise

paise la soif, elle remedie à l'enrouëment (*J. Bauhin. hist. Plant. tom. 3. lib. 30. pag. 454.*) Ces sortes de faits sont très-communs en médecine. Que d'indications multipliées ne remplit-on pas au moyen de l'acier seul ? Il leve les obstructions, il attenue & met en mouvement les humeurs épaisses & gluantes. Il augmente le ressort des visceres. or, pourquoi refusera-t-on de reconnoître dans la garence, des vertus opposées, tandis qu'on en admet dans d'autres médicamens ? quoiqu'à proprement parler, l'opposition n'a pas lieu, lorsqu'il s'agit de genres différens.

N'est-il pas vrai qu'en augmentant le ton des fibres & des vaisseaux trop relâchés, la garence, même en resserrant, ouvriroit un passage aux liqueurs interceptées. En effet, plus les fibres sont étroitement unies, plus leurs oscillations sont fortes & répétées ; elles agiront donc plus fortement sur les humeurs épaissies, les dégageront de leurs entraves, & rétabliront la liberté de leur cours. Supposons au contraire que des fibres trop tendues se contractent avec trop de force, & fassent des oscillations trop vives ; & par conséquent, qu'elles agissent trop fortement sur les humeurs & les fassent circuler avec trop de vîtesse. En admettant dans la garence une vertu stiptique qui bride l'action de ces fibres, il est naturel de penser qu'elle doit par-là même modérer la vîtesse du cours des fluides &, en conséquence, arrêter les évacuations.

En rapprochant ces raisons des observations que j'ai rapportées plus haut, on verra que les différens effets qu'on attribue à la garence, sont moins opposés dans le fond, que par le maniere dont on les exprime ; & l'on parviendra aisément à concilier l'opinion de Dioscoride avec celle de Dodonée, & l'opinion de Bauhin avec celle de Fallope, en les réunissant & n'en formant qu'une seule. Cependant il ne faut pas s'en rapporter trop légérement à Fallope, lorsqu'il prétend que la garence dilate l'embouchure des vaisseaux & cause des pissemens de sang. Il est plus vraisemblable que ce n'est point alors le sang, qui teint les urines en rouge, mais la teinture de garence, qui en imite la couleur. On sait qu'une dose un peu forte de rhubarbe donne à l'urine une couleur jaune ; &, au rapport de Robert Boyle (*De specif. remed. concord. cum corpuscul. philos. pag. 339.*) on trouve en Amérique une espece de pomme dont la chair est rouge, qui rougit tellement l'urine de ceux qui en mangent, que les étrangers, nouvellement arrivés, en sont extremement surpris & effrayés, s'imaginant que leur urine est réellement sanglante.

Si je me suis un peu étendu sur les vertus de la garence, ce n'a pas été par l'envie de disputer, mais pour en venir à une conclusion que je soumets au jugement des savans ; savoir, que la racine de garence paroît mériter une place parmi les médicamens spécialement affectés aux maladies des os, puisqu'elle agit sur eux de préférence & leur communique sa couleur ; & que d'ailleurs elle est apéritive, détersive, discussive & corroborante. De quelque maniere qu'elle produise ces effets, ils doivent d'autant plus avoir lieu sur les os, que cette racine a plus d'analogie avec eux.

Si donc on est dans le cas, dans les maladies des os, d'avoir recours à des médicamens apéritifs, détersifs, discussifs & corroborans, il y a lieu d'espérer qu'on trouvera dans la garence un remede propre à remplir ces indications. Cette plante n'est point ennemie des os, & n'est pas capable d'en altérer le tissu. Cela est prouvé, & par les raisons que j'ai données ci-dessus, & parce que j'ai observé qu'après l'usage de la garence, les os n'avoient rien perdu de leur solidité, & n'étoient pas moins durs & compactes qu'auparavant.

Il seroit à souhaiter que ces observations concernant les effets de la garence sur les os du poulet, pussent nous mener à quelque chose d'utile par rapport aux maladies qui attaquent ceux de l'homme. Car il est juste de faire servir les expériences & les recherches que l'on fait sur les animaux à l'avantage de l'homme, qui en est le Roi. Or il semble que la propriété qu'ont les os de recevoir une couleur étrangere, présente une analogie dont les médecins pourroient tirer parti dans certaines maladies. Ainsi ce méchanisme éclaircit un point de théorie médicinale, en nous faisant comprendre comment, par le moyen des petits vaisseaux artériels & veineux, qui charrient les humeurs aux extrêmités & les en ramenent, les sucs hétérogenes & visqueux qui croupissent dans certaines parties du corps, en sont quelque fois délogés, sans qu'il survienne aucun abcès ou solution de continuité. La pratique peut aussi tirer de grands avantages de ces sortes de considérations. La vertu de l'ostéocole, dans les fractures des os, a été regardée autrefois comme fort douteuse, ou même purement gratuite. Et quelques médecins ne pouvoient se persuader que cette pierre, prise intérieurement, ou appliquée extérieurement sous la forme d'une poudre fine, fût capable de réunir les fragmens des os, après qu'on en a fait la réduction, & de les souder parfaitement dans l'espace d'un mois & quelquefois plutôt. S'il se trouvoit encore aujourd'hui des personnes qui en doutassent, la propriété de la garence pourroit les faire changer d'opinion ; & reconnoissant dans la pierre, une vertu pénétrante, semblable à celle de la racine, elles songeroient peut-être à les faire servir l'une & l'autre au traitement des maladies des os. Fabrice de Hilden avertit (*Cent. I. obs. 91. & cent. V. obs. 86.*) de n'employer la pierre d'ostéocole qu'avec beaucoup de circonspection, & de n'en presque jamais faire usage, que pour des vieillards ou des personnes exténuées ; ayant reconnu, que dans les jeunes gens & les sujets pleins de suc, elle produit un cal incommode & désagréable. Or il seroit bon, je pense, d'essayer l'usage de la garence, pour voir si, par la vertu apéritive & discussive qu'on lui attribue, elle pourroit détruire un cal déjà formé.

Mais en voilà assez sur ce sujet. Je le reprendrai peut-être dans la suite, si Dieu me conserve la santé.

SUR QUELQUES GOMMES.

Par Mr. Joseph MONTI.

PErſonne n'ignore qu'il découle du tronc, des tiges & des branches de pluſieurs arbres, des gommes & des ſucs concreſcibles. C'eſt ce que nous apprennent les obſervations publiées par différens auteurs, & celles que l'on fait journellement ſur les végétaux. En effet, ſi on jette les yeux ſur le tronc des pruniers, des peſchers, des cériſiers & de divers autres arbres, on y trouve ſouvent une gomme douée de la même viſcoſité & de la même tranſparence que celle qu'on vend dans les boutiques ſous le nom de gomme arabique. Les pins, les génievres, les ſapins fourniſſent des réſines qui reſſemblent à la gomme Animé, à la gomme élémi, au maſtic & autres réſines officinales. Enfin ſi on fait en été des inciſions ſur la tige de diverſes plantes férulacées, on en voit couler un ſuc laiteux qui s'épaiſſit enſuite & paroît peu différent du galbanum, de la gomme ammoniac, de l'aſſa fœtida & autres drogues de cette nature. Quoique toutes ces ſubſtances ſoient connues indifféremment ſous le nom de gommes, il eſt cependant à propos de les ranger ſous trois claſſes différentes. La premiere comprendra celles qui ſe diſſolvent dans l'eau froide & les autres menſtrues aqueux; telles ſont la gomme arabique & la gomme adragant. C'eſt à ces ſubſtances que le nom de gomme convient proprement. Il paroît qu'on peut rapporter à la ſeconde celles qui ne ſont diſſolubles que dans les menſtrues ſpiritueux & notamment dans l'eſprit de vin, comme la gomme élémi, la gomme lacque, le ſandarac & autres ſemblables auxquelles il faut donner le nom de réſines. La troiſieme claſſe enfin ſera compoſée de celles qui peuvent ſe diſſoudre également dans les menſtrues aqueux & dans les menſtrues ſpiritueux, comme le galbanum, la gomme ammoniac, l'oliban & autres; leſquelles paroiſſant être d'une nature moyenne entre les réſines & les gommes, ne ſeront pas mal déſignées par le nom de gommes-réſines. Cette diviſion ſemble très-commode pour ranger dans un ordre convenable toutes les ſubſtances gommeuſes qu'on a découvertes juſqu'à ce jour & celles qu'on pourra découvrir dans la ſuite; c'eſt pourquoi j'ai cru ce préambule néceſſaire pour vous faire mieux comprendre dans laquelle de ces trois claſſes il faut ranger les deux eſpeces que j'expoſe à vos yeux.

Ces deux gommes, quoiqu'elles n'aient entr'elles aucune reſſemblance, tirent pourtant leur origine du même arbre, ſavoir, le peuplier. L'une qui a été fournie par un vieux peuplier pelé, & qui eſt encore adhérente à une écorce aſſez épaiſſe, eſt d'une couleur noirâtre & d'une ſaveur amere, ainſi que cette écorce. La premiere fois que je vis cette gomme,

je crus devoir en faire une dissolution, pour mieux découvrir s'il falloit la ranger parmi les gommes proprement dites, parmi les résines ou parmi les gommes-résines. Pour cela, j'en mis quelques morceaux dans un verre & je versai un peu d'eau par-dessus. Je mis le tout en digestion pendant un jour dans un lieu chaud, & je fis ensuite bouillir pendant quelque tems. Après avoir retiré & laissé refroidir la liqueur, je trouvai que l'eau s'étoit chargée de la couleur de la gomme & de sa saveur amere. Je séparai alors la teinture d'avec le reste de la gomme qui n'avoit pu se dissoudre dans l'eau; je versai sur ce résidu de l'esprit de vin rectifié, & je m'apperçus qu'il s'y dissolvoit presqu'entiérement. D'où on peut conclure, si je ne me trompe, que cette gomme est naturellement composée de parties mucilagineuses & résineuses unies entr'elles & qu'il faut par conséquent la ranger parmi les gommes-résines. D'ailleurs si on l'approche tant soit peu d'une bougie allumée, elle s'enflamme aussi-tôt comme les autres substances résineuses & répand une odeur qui n'est pas désagréable & qui approche de celle qu'exhalent les nouveaux bourgeons résineux du peuplier. Je n'ai pu encore m'assurer s'il est fait mention de cette gomme-résine dans les ouvrages des naturalistes. Les modernes n'en disent rien du tout. Dioscoride, parmi les anciens paroît avoir voulu, en parlant du peuplier, la désigner par ces paroles: *le peuplier distille une résine qu'on fait entrer dans les emplâtres.* Mais cet auteur ne disant rien d'ailleurs des bourgeons résineux du peuplier, il y a lieu de croire que c'est d'eux qu'il a voulu parler dans cet endroit, puisqu'il en découle, sur-tout en été, un suc résineux & qu'ils sont en effet employés utilement dans la composition des emplâtres. Je ne prétens pas cependant assurer que la gomme-résine en question soit fort différente de celle dont parle Dioscoride. Je suis même porté à croire qu'elles ne different entr'elles, qu'en ce que l'une découle de l'extrêmité des petits rejettons ou bourgeons du peuplier, & l'autre du tronc de cet arbre. Je m'en rapporte à vous là-dessus, & votre sentiment sera le mien.

Après avoir exposé tout ce qui regarde la premiere espece de gomme, il me reste à examiner la nature de la seconde espece fournie par le même arbre. Elle differe des autres gommes en ce qu'elle ne découle pas des rameaux d'un peuplier verd & attaché à la terre, comme dans les autres arbres à gommes, mais de ses branches coupées long-tems auparavant & déjà presque desséchées, produite par une humeur qui subsiste encore entre les faisceaux fibreux tant du bois que de l'écorce, de la même maniere que les champignons que nous voyons quelquefois germer sur le tronc sec de certains arbres & particuliérement du peuplier lui-même. Cette gomme se montra pour la premiere fois à mon fils, un jour qu'étant entré, pour tout autre objet, dans un appartement qu'on avoit rempli d'un côté des grosses branches de peuplier, & ayant par hasard jetté les yeux sur ces branches, il en apperçut une qui étoit toute couverte de filamens deliés très-rouges entrelacés comme ceux d'une étoffe de soie.

Attiré par la ſingularité de ce ſpectacle, il fut curieux de voir ſi on avoit appliqué du taffetas rouge ſur cette branche, il y porta la main; mais il fut bien ſurpris de voir que ces filamens venoient de la branche même. Il s'empreſſa auſſi-tôt de la faire porter dans mon cabinet, pour être placée parmi les plus rares productions de la nature, & me demanda ſi c'étoit à ces filamens rouges que les poëtes avoient prétendu faire alluſion, en feignant que le ſuccin ou l'ambre avoit été formé des larmes, que répandirent ſur les bords du fleuve Eridan, aujourdhui le Pô, les ſœurs de Phaëton qui furent changées en peupliers, ſelon ces vers d'Ovide.

Inde fluunt lacrymæ: ſtillataque ſole rigeſcunt.
De ramis electra novis; quæ lucidus amnis
Excipit & nuribus mittit geſtanda latinis.

Quoiqu'ils ſût déjà depuis long temps qu'une des plus grandes erreurs non ſeulement des poëtes mais même de pluſieurs naturaliſtes eſt d'avoir avancé dans leurs écrits que le ſuccin ſe trouve dans notre Pô, tandis que c'eſt un foſſile qu'on ne trouve que dans la Pruſſe. Mais laiſſant toutes ces fictions qui n'ont aucun rapport à notre ſujet; il ſuffit de remarquer que nous n'avons rien négligé pour découvrir la nature de cette gomme. J'obſervai d'abord que ces filamens ſi fins dont elle eſt compoſée ſortoient des petites fentes de l'écorce; que leur volume augmentoit peu-à-peu pendant quelques jours, & que, dans leurs interſtices, il en ſortoit d'autres plus épais & plus larges, qui a leur couleur près, reſſemblent aſſez aux morceaux de gomme adragant qu'on emploie en médecine. Les plus épais & les plus gros de ces filamens avoient à peine la longueur d'une once, & ils étoient entremêlés ſi réguliérement avec les plus minces dont pluſieurs, par leur réunion, s'étendoient au-delà de la longueur de trois onces, qu'il en réſultoit un ſpectacle très-agréable. Je regrette de n'avoir pas pu, à cauſe de l'action de l'air ſur cette gomme, de ſa fragilité & de ſon extrême molleſſe, vous la montrer dans cet état; je crois cependant que vous pourrez vous former une idée de cet arrangement pour l'inſpection des échantillons expoſés à vos yeux, dont les uns ſont encore adhérens à l'écorce & les autres en ſont détachés. Au reſte la réſine abondante que fourniſſent les bourgeons du peuplier me faiſoit penſer que cette matiere tiroit auſſi ſon origine du ſuc réſineux de cet arbre. Mais ayant approché du feu quelques morceaux de cette gomme filamenteuſe rouge (car c'eſt ainſi que je crois devoir la nommer) je m'apperçus qu'elle ne s'enflammoit pas auſſi aiſément que les autres réſines & qu'elle n'exhaloit pas non plus une odeur ſemblable à celle de ces ſubſtances. Je conjecturai donc auſſi-tôt qu'elle appartenoit à la claſſe des gommes proprement dites, formées par des ſucs mucilagineux. Ce qui me confirma dans cette idée, c'eſt que l'ayant fait infuſer dans l'eau, elle y fut

bientôt dissoute & forma avec elle une liqueur tout-à-fait semblable par sa viscosité à la solution des gommes adragant & arabique dans l'eau. Il n'y avoit donc aucun lieu de douter qu'il fallût rapporter aux gommes & non pas aux résines, cette substance dont personne, que je sache, n'avoit encore fait mention. J'aurois desiré pouvoir en trouver une plus grande quantité pour faire des expériences que j'avois en vue, afin d'en reconnoître les autres propriétés & de pouvoir donner à cette dissertation toute la perfection dont elle est susceptible. J'espere dans la suite avoir l'occasion de m'en procurer une plus grande quantité. Si quelqu'un de vous a ce bonheur, Messieurs, je le conjure d'en faire part à l'académie, pour le progrès des sciences, & de nous communiquer les découvertes qui pourront confirmer ou détruire mes opinions. Si le hasard me favorise moi-même je travaillerai avec soin à faire de nouvelles expériences qui puissent me mettre en état d'ajouter à cette foible dissertation le supplément dont elle a besoin.

SUR L'ART DE CONSERVER LES FLEURS.

Par M. Joseph MONTI.

IL n'est aucun de vous, Messieurs, qui ne sache que l'exsiccation des plantes, dans la vue de pouvoir les reconnoître après un grand nombre d'années, a été employée avec succès depuis qu'on a commencé à cultiver soigneusement la botanique. Ces herbiers, qu'on appelle aussi jardins d'hyver, aident beaucoup à la mémoire des botanistes, & font qu'ils sont moins exposés à l'erreur dans la nomenclation des plantes, puisqu'on a soin d'y conserver & d'y montrer aux yeux, autant qu'il est possible, chacune de leurs parties, savoir, les fleurs, les feuilles, les fruits & les racines. Vous vous rappellerez peut-être que le savant M. Quer, Espagnol, notre confrere nous montra, il y a deux ans, une suite de plantes desséchées avec tant d'art, que nous ne crumes pas qu'on pût voir, en ce genre, rien de plus élégant ni de plus achevé. Comme il est excellent chirurgien & très-habile anatomiste, il avoit transporté dans la botanique, l'art des préparations des parties d'animaux, dans lequel il étoit très-versé, & faisoit de très-jolies momies de plantes, pour me servir de ce terme. En effet, s'il avoit à dessécher quelques branches dont les tiges fussent trop épaisses, comme il lui arrivoit souvent; alors, pour éviter que les feuilles qui y étoient attachées, ne se repliassent pendant l'exsiccation, & ne se dérobassent en partie aux yeux, il avoit imaginé, non seulement de détacher ces branches, mais encore d'arracher de leurs pédicules les petits rameaux & les fleurs; il faisoit sécher avec soin toutes ces parties séparément & il les rejoignoit

ensuite à la tige, au moyen d'une gomme, avec tant de propreté, qu'on eût dit qu'elles n'en avoient jamais été séparées.

Il s'attachoit aussi particuliérement à ce que les fleurs ne perdissent absolument rien de leurs couleurs naturelles, mais qu'elles les conservassent dans tout leur éclat; & il y étoit si bien parvenu, que souvent des plantes qu'il avoit collées, auroient trompé les yeux au point de paroître fraîches, si en approchant la main, on ne se fût assuré qu'elles étoient véritablement desséchées. Dans plusieurs conversations que j'ai eues avec cet honnête ami sur l'art de dessécher ainsi les plantes & sur les moyens de lui donner un nouveau degré de perfection, nous reconnumes que l'essentiel étoit, pour que l'exsiccation n'enlevât pas aux plantes leurs couleurs, de les faires sécher promptement, sans interruption & doucement, dans un lieu tempéré; ce qui se fait très commodément à la chaleur d'un four, au printems & en automne, & à celle du soleil, en été. Dans l'un & dans l'autre cas, il ne faut pas que les plantes soient pressées trop fortement, & il convient de changer souvent les papiers, de peur qu'elles ne se moisissent & ne soient noircies. Il faut aussi éviter que les paquets de feuilles de papier soient trop épais & de les tenir dans un lieu très-chaud. J'ai reconnu plusieurs fois que la chaleur la plus propre, pour bien dessécher les plantes, étoit celle du corps humain. Ayant voulu dessécher quelques-unes de ces belles fleurs de plantes bulbeuses ou tubereuses, telles que les tulipes, les anémones, les rénoncules & autres semblables, je ne pus trouver de moyen plus propre à cet effet, que de mettre ces fleurs entre les feuillets d'un petit livret, & de les porter sur moi, pendant quelques jours, légérement comprimées. Ces fleurs, quoique desséchées, avoient conservé leurs vives couleurs aussi parfaitement que lorsqu'elles étoient fraîches.

Cette méthode, que je communiquai à l'homme savant dont je viens de parler, & qu'il mit aussi-tôt en pratique, a rendu sa collection si belle, que je ne crois pas que personne autre en possede une pareille. Dans le tems que je m'occupois de ces objets, il me vint dans l'idée de faire quelques autres expériences sur l'exsiccation des plantes, non pas seulement pour les garder pressées entre des feuilles de papier, mais pour me procurer des rameaux garnis de fleurs qui conservassent leurs couleurs naturelles & pouvoir les garder pour ornement dans des bouteilles, à l'imitation de ces fleurs qu'on fait avec la soie, les plumes & le papier coloré. Je n'ignorois pas que le célebre anatomiste Ruysch avoit fait de grandes découvertes sur l'exsiccation des plantes, comme l'attestent ceux qui ont visité son cabinet, & comme on peut s'en assurer mieux, en parcourant son premier trésor, qui a été imprimé; car on y trouve plusieurs phioles contenant divers animaux ou quelques-unes de leur parties, dont les couvercles sont ornés de bouquets des plus rares plantes, tant marines que terrestres. Je me souviens aussi d'avoir vu chez un homme très-habile & très-industrieux, plusieurs rameaux de plantes, dont

les feuilles & les fleurs, quoique seches, n'avoient rien perdu de l'éclat de leurs couleurs. J'avois donc desiré plusieurs fois d'essayer si je pourrois découvrir pour mon usage, ce que d'autres s'étoient réservé comme un secret. Mais toujours distrait par d'autres occupations, j'avois été forcé de renvoyer l'exécution de mon dessein à l'été dernier. Je vais vous faire part de tout ce que j'ai découvert à cet égard.

Comme je pensois aux moyens dont je pourrois me servir pour dessécher des rameaux fleuris sans les presser entre des feuilles de papier, mais en leur conservant la parfaite symétrie de toutes leurs parties, de maniere qu'ils parussent frais, je compris que je ne pourrois y parvenir qu'à l'aide d'une certaine compression, moyen très-efficace pour empêcher le froncement qui arrive toujours aux plantes qui sechent en plein air. Dans le tems que je méditois là-dessus, je me rappellai avoir oui dire à un de mes amis, que quelqu'un s'étoit servi avec succès de grains de millet, pour dessécher des plantes. Je m'empressai d'essayer si ce moyen répondroit à mes souhaits. Après avoir préparé, pour cet effet, des vaisseaux de verre, de terre & de bois de différentes grandeurs, j'y arrangeai avec toute l'attention dont je fus capable, différens rameaux d'herbes & de fleurs fraîches, entre des grains de millet, de façon que ces grains entourassent exactement & en soutinssent toutes les parties, sans déranger le moins du monde leur structure naturelle. Je couvris tous ces vaisseaux d'une feuille de papier percée avec une épingle, & je les plaçai, les uns au soleil, dans un lieu élevé, les autres dans un four de boulanger assez chaud, & je les y laissai pendant trois jours; c'étoit vers la fin de juin. Après cela, je retirai mes plantes & les trouvai parfaitement desséchées. Mais je ne fus pas assez content de cette expérience pour en demeurer là. Je m'apperçus, en effet que les feuilles & les fleurs étoient un peu ridées, outre que plusieurs feuilles avoient conservé sur leur surface, l'impression des grains de millet. Comme je pensai que cela ne pouvoit venir que de la légéreté & de la rondeur de ces grains, je crus qu'il seroit mieux de substituer les grains de millet écorcés, à ceux dont je m'étois servi d'abord, & qui étoient tels qu'on les retire de leurs panicules. Je fis donc dessécher de la même façon d'autres rameaux avec des grains de millet écorcés. Mais je ne réussis pas mieux, & même plus mal, si j'ose le dire. Les rides & l'impression des grains eurent lieu comme dans la premiere expérience, mais de plus, les grains de millet écorcés s'étoient eux-mêmes attachés aux feuilles & aux fleurs, & y causoient une espece de difformité.

Je ne crus pourtant pas devoir abandonner ces essais, avant d'avoir employé des grains plus pesans que le millet. Je pensai que le bled & le ris seroient très-propres à cet usage. Je mis donc avec des grains de froment & de ris séparément, d'autres rameaux fleuris, dans un semblable appareil de vaisseaux; & les ayant exposés dans les mêmes lieux, je les trouvai très-bien desséchés. Ces fleurs n'étoient point exemptes de froncement;

froncement ; mais elles étoient plus élégantes, mieux conservées & moins ridées, que celles que j'avois desséchées avec le millet. Il n'est donc pas douteux que le poids des grains de ris & de froment, n'ait beaucoup contribué à empêcher le froncement des feuilles & des fleurs pendant l'exsiccation. Pour ce qui est de l'impression des grains & de leur adhésion, l'un & l'autre inconvénient eurent encore lieu dans cette troisieme expérience. Les graines ou semences de plantes, quelles qu'elles soient, attirent puissamment l'humidité qui abonde dans les végétaux ; il n'est donc pas surprenant qu'elles y demeurent attachées, même après l'exsiccation.

Toutes ces épreuves ne me satisfaisant point encore, je ne crus pas devoir me borner là, mais chercher, pour l'exsiccation, d'autres corps intermédiaires au moyen desquels je pusse parvenir à la perfection que j'avois en vue. J'en imaginai un grand nombre ; mais comme j'étois prévenu que je ne pourrois y parvenir que par des corps pesans & menus tout à la fois, c'est-à-dire, composés de grains semblables, très-petits & pesans, &, par-là, capables d'exercer une pression uniforme & suffisante sur les plantes à dessécher, & en empêcher le froncement, je pensai qu'il n'y avoit que le sable, qui pût répondre à mes espérances ; & je ne fus pas trompé dans ma conjecture, comme vous l'allez voir. Je mis à sécher de la même maniere, des rameaux de plantes dans des vaisseaux remplis de sable tant ordinaire qu'on trouve dans nos rivieres, que de nos montagnes, qui est jaune ; & j'eus le plaisir de voir que la plupart de ces fleurs étoient d'une beauté supérieure à celles de toutes mes autres épreuves. Mais comme j'avois manœuvré avec un peu de précipitation, le succès ne fut point parfait. L'expérience fut considérablement gâtée par les gros grains que le sable contient, & par la poussiere fine qui y est mêlée. Les premiers avoient laissés sur les feuilles, une impression semblable à celle des grains dont j'ai parlé ; & l'autre les avoit un peu salies. Mais comme il n'y avoit que peu ou point de rides, je m'en tins à cette méthode, dans l'espérance qu'avec un peu plus d'attention, je parviendrois enfin au terme de mes souhaits.

Je me procurai pour cela du sable ordinaire, rejettant le jaune, qui salissoit trop opiniâtrement les feuilles & les fleurs. Celui que je choisis, étoit composé de grains médiocrement gros. Je le passai à un crible assez large pour n'en séparer que les parties grossieres, & ensuite à travers un tamis plus serré & de soie, pour l'avoir bien égal & bien fin. Je le jettai, après cela, dans l'eau, je l'y froissai avec les doigts, afin d'en séparer les molécules trop fines & les détremper dans l'eau. Celle-ci en devint trouble, & le sable ayant aussi-tôt gagné le fond, je versai la liqueur par inclination ; ce que je réitérai, en versant toujours de nouvelle eau, jusqu'à ce qu'elle ne se troublât plus. Après cette préparation, je fis sécher mon sable au soleil, & je le gardai pour d'autres expériences. Je choisis alors quelques rameaux des plus belles fleurs & les plaçai dans mes

boîtes ordinaires, avec ce fable bien exempt de toute humidité. J'arrangeai tellement, avec la main, les feuilles & les fleurs, que la furface concave fût remplie de fable, & que la convexe en fût couverte, & cela fans laiffer aucun vuide. Lorfque j'avois à deffécher des fleurs doubles ou pleines, j'avois foin d'introduire le fable entre leurs pétales, afin qu'après l'exficcation, elles ne fuffent point affaiffées, mais que toutes leurs parties confervaffent la même difpofition que dans le tems de leur fraîcheur. Je couvris enfuite mes fleurs d'un papier troué, comme à l'ordinaire, & les expofai au foleil, qui étoit fort chaud; car nous étions alors vers le milieu de juillet. Avant la fin du troifieme jour, je retirai les fleurs & les trouvai très-bien defféchées. Elles n'avoient point contracté de rides; le fable fin ne s'y étoit point attaché; & ce qui me fit le plus de plaifir, elles avoient confervé tout l'éclat de leurs couleurs naturelles.

Pouvoit-on, en effet, fe promettre moins de l'interpofition d'un corps auffi homogene, auffi fin, auffi fec, auffi pefant & auffi propre à abforber l'humidité &, par conféquent, à procurer l'exficcation, qu'eft le fable. Perfonne n'ignore que le fable ordinaire eft compofé de particules fines des pierres calcaires de nos montagnes; & par conféquent, qu'il eft très-propre à fe charger d'une humeur fubtile, à s'échauffer au foleil, & à conferver cette chaleur; ce qui fait qu'il deffeche promptement les corps qu'on y plonge; car cette chaleur ne fait pas moins pour une prompte exficcation, que la pefanteur pour empêcher le froncement. En un mot, comme dans la méthode ordinaire de deffécher les feuilles & les fleurs, on empêche qu'elles ne fe rident en les comprimant artiftement entre des feuilles de papier par des poids qu'on y applique; dans cette nouvelle méthode, j'obtiens le même effet par l'interpofition du fable, qui preffe uniformément toute la furface des fleurs. Je n'étois cependant point encore fatisfait de tous ces effais, au point de terminer ici mes expériences. L'homogénéité, la blancheur & la fineffe du fable qu'on trouve dans les boutiques, fous le nom de fable de mer, me firent efpérer de pouvoir l'employer au même ufage avec beaucoup de fuccès. Mais l'expérience m'apprit bientôt que le fable ordinaire lui eft préférable. Ce fable de mer, en effet, eft compofé de fragmens d'albâtre, lefquels font fpécifiquement plus légers que ceux de nos pierres, &, par conféquent, moins propres à comprimer les corps. De forte que les rameaux de fleurs, defféchés avec ce fable, fe trouverent un peu froncés & non exempts de rides.

Pour ce qui eft des plantes que j'ai defféchées de cette maniere en différens tems, il feroit trop long d'en faire ici l'énumération. Il feroit fur-tout inutile de vous parler de celle que je mets fous vos yeux. Vous voyez fous ces cloches de verre, des rofes, des jafmins, des œillets, des giroflées defféchés fuivant la méthode que je viens de vous expofer. Quelques-unes de ces fleurs font attachées à leurs rameaux & à leurs

feuilles; les autres en sont séparées. Il y a entr'autres un très-beau rameau d'œil de bœuf (*Buphtalmum*), dont je vous donnerai une autrefois la description, avec diverses observations sur la culture des fleurs, quand j'aurai pardevers moi de nouvelles expériences, que me donne à présent le moyen de faire, le jardin charmant qui m'a été confié par plusieurs d'entre vous & par quelques autres personnes qui se distinguent par un goût décidé pour les objets de mes études. Vous voyez outre cela dans ces vaisseaux, des exemplaires de soucy, de quamoclit, de jalap, de *melantium*, de laurier-rose, de scabieuse & de mirthe. Que vous dirai-je de plus? J'aurois pu dessécher de cette façon, si j'avois voulu, des rameaux fleuris de toutes les plantes qui me tomboient sur la main. Mais je me suis borné aux plus belles fleurs.

Je ne dois pas négliger d'avertir que ces exsiccations multipliées de feuilles & de fleurs m'ont toujours mieux réussi lorsque les rameaux n'étoient point chargés de rosée ou des vapeurs d'un jour humide. Les fleurs des plantes vivaces & des arbrisseaux, comme composées d'un tissu moins lâche & plus solide, se dessechent plus promptement; au contraire, celles des plantes bulbeuses, ayant une consistance plus molle & plus lâche, & les autres fleurs de cette nature se refusent très-souvent à l'exsiccation. Il ne faut pourtant pas désepérer d'y réussir. Peut-être parviendra-t-on, par des efforts répétés & plus attentifs, à surmonter la difficulté de l'opération. Je n'ai pu encore m'occuper suffisamment de l'exsiccation de ces sortes de fleurs; car, dans le tems que ces plantes fleurissent, d'autres occupations m'ont jusqu'ici empêché, & m'empêcheront peut-être encore dans la suite de me livrer à ce travail. C'est pourquoi j'exhorte fort ceux qui s'adonnent à la culture des fleurs, & qui en ont le loisir, de faire l'essai de ma méthode sur leurs tulipes, leur jacinthes, leurs narcisses & autres fleurs des plantes bulbeuses. Mais il est bon de les avertir, qu'ils ne doivent pas se flatter d'y réussir en employant simplement la chaleur du soleil; cette chaleur étant trop foible, au printems, pour opérer une exsiccation prompte, que ces fleurs exigent plus que les autres. Il est nécessaire d'employer celle d'une étuve ou d'un four, en ayant toutefois l'attention de ne pas donner aux vaisseaux dans lesquels ils enfermeront les fleurs avec le sable, un degré de chaleur plus fort que celui qu'ils recevroient, si on les exposoit au soleil en été. Il est essentiel, dans cette opération, d'empêcher que les fleurs ne soient brûlées par l'action trop forte du soleil ou du feu, au lieu d'être simplement desséchées. Cette chaleur excessive leur feroit perdre entiérement leurs couleurs naturelles.

Pour résumer en peu de mots tout ce que je viens de dire, il faut principalement avoir égard à trois choses dans cette opération, savoir, au choix & à la préparation du sable, au régime de la chaleur & à l'arrangement des fleurs dans les boîtes. Pour pouvoir les bien arranger, il faut employer des vaisseaux dont l'ouverture soit un peu évasée, afin

d'y porter les mains plus commodément. Il feroit au reste à desirer que, par cette méthode de dessecher les fleurs, on pût les conserver assez bien pour pouvoir en jouir long-tems. Mais je dois vous prévenir qu'il en est tout autrement, & qu'au bout d'un ou deux ans, elles perdent presqu'entiérement leurs couleurs, quoiqu'on ait soin de les conserver dans des bouteilles bien bouchées avec un mêlange de cire & de thérébentine. Il semble cependant que cet inconvénient n'est pas fort considérable, puisqu'on peut y remédier en desséchant de nouvelles fleurs, cette opération se faisant sans aucune dépense & ne demandant que de l'industrie. Si cependant on s'avisoit de mettre ces fleurs dans des vaisseaux bien purgés d'air, de maniere que leurs parties les plus fines ne fussent absolument point exposées au contact de ce fluide, peut-être conserveroient-elles plus long-tems l'intégrité de leurs couleurs. Je n'ai pu en faire l'épreuve, faute de tems & des instrumens nécessaires; & je laisse avec plaisir aux physiciens le soin d'imaginer la construction des vaisseaux ou cubes propres pour cet objet. On fera peut-être, par leur industrie, dans des vaisseaux vuides, un plus grand nombre de découvertes & de plus importantes, que celles que j'ai faites dans des vaisseaux remplis d'air.

SUR LA TUNIQUE CHARNUE DU VENTRICULE & des intestins.

Par Mr. Dominique Gusman GALEATI.

QUoique parmi les parties du corps humain auxquelles les anatomistes ont donné le nom d'organiques, celles que la nature a destinées à recevoir & à digérer les alimens, paroissent les plus simples, puisqu'elles ne sont composées que de quelques membranes entrelacées & posées les unes sur les autres, & qu'elles ne forment qu'un simple canal qui s'étend depuis la bouche jusqu'à l'anus, cependant l'art qui regne dans leur structure, n'est pas tellement manifeste, que, pour le bien développer, il ne soit nécessaire de l'observer avec beaucoup de soin & d'attention. On ne doit donc pas s'étonner si les anatomistes ne sont pas tout-à-fait d'accord dans les descriptions qu'ils en ont données, & s'ils different quelquefois entr'eux, non seulement sur la direction, l'ordre & la configuration des parties insensibles qui les composent, mais sur le nombre même & la disposition des membranes. Je ne m'arrêterai point ici à considérer si la membrane cellulaire de Ruysch, située entre la tunique externe & moyenne de tout ce canal, est une membrane véritable & distincte, ou plutôt un simple entrelacement de toutes les fibrilles & de tous les petits vaisseaux qui unissent ces deux là, & dont les interstices &

les vuides dilatés par l'air qu'on y pousse de force, représente une espece de tissu cellulaire, lequel pourroit être l'ouvrage de l'art aussi-bien que de la nature. Je ne parlerai pas non plus ici de cette magnifique préparation d'Albinus, par laquelle cet auteur prétend démontrer un tissu cellulaire semblable & même plus sensible dans la tunique interne ou nerveuse, préparation qui consiste à séparer & renverser la tunique externe, à lier quelque portion du canal intestinal & à y souffler de l'air. Cet air ainsi poussé avec violence dans les petits espaces qui existent entre les fibres, les vaisseaux, les glandes & les autres parties extrêmement fines dont cette tunique remarquable est composée, peut très-bien, en y séjournant, faire paroître rare & spongieuse cette membrane qui, quoique naturellement dense & compacte, est cependant formée d'un plus grand nombre de parties différentes que les autres membranes du même canal. Je ne dirai rien non plus enfin de la division que quelques-uns font de cette tunique nerveuse en vasculaire, glanduleuse & veloutée, fondés sur ce que, outre un épanouissement remarquable des vaisseaux sanguins qui l'entourent, on y voit appuyées comme sur leur propre base, une infinité de glandes dont tout le trajet du canal est abondamment pourvu, & de plus tous ces petits tubes qui, comme je l'ai dit ailleurs, s'ouvrent partout dans sa surface interne, & s'élevent sensiblement dans la cavité des intestins grêles sous la forme de petits poils flottans. Je passe à la description de la tunique charnue de tout le canal alimentaire, après avoir remarqué que la surface interne de la tunique nerveuse est réellement distincte de celle-ci, puisque, par une légere macération dans l'eau, elle s'en sépare comme l'épiderme se sépare de la peau, & que d'ailleurs la structure & la densité de ces deux membranes sont très-sensiblement différentes.

Quoique la tunique charnue dût, à cause de son épaisseur & de la simplicité de ses parties, être mieux connue que les autres, & qu'il dût y avoir à cet égard moins de discordance dans les observations des anatomistes, il faut avouer cependant que, jusqu'à présent, elle a été moins examinée & moins bien décrite. La dissection publique d'un cadavre que j'ai faite depuis peu, m'a fourni l'occasion de l'examiner avec plus de soin, & m'a mis en état, si non de découvrir quelque chose de nouveau, au moins d'éclaircir quelques points encore douteux.

L'opinion la plus générale parmi les anatomistes au sujet de la tunique charnue, de laquelle tout le canal alimentaire tient sa forme & son mouvement, c'est qu'elle est formée d'un double plan de fibres, dont les unes disposées suivant la longueur du canal, sont nommées longitudinales, & les autres l'embrassant transversalement en maniere d'anneaux capillaires, sont connues sous le nom d'annullaires ou circulaires. Dans l'œsophage & les intestins, de l'aveu de tous les anatomistes, les fibres longitudinales occupent la partie extérieure, puisqu'elles paroissent immédiatement sous la membrane externe qui les recouvre; les circulaires

sont internes, puisque d'un côté elles adherent fortement aux longitudinales, qui les coupent à-peu-près en angle droit, & que de l'autre elles sont étroitement unies à la tunique nerveuse, qui n'en est séparée par aucune partie intermédiaire. Mais dans le ventricule, la plupart des anatomistes soutiennent avec Willis que la disposition est dans un ordre précisément contraire, & que les circulaires sont en dehors & les longitudinales en dedans. J'ai remarqué que Winslow est le seul qui n'admette pas cette opinion, & qui assure que la disposition des fibres musculaires est absolument la même dans le ventricule que dans le reste du canal alimentaire. Quoique le sentiment de cet auteur me parût plus vraisemblable que l'autre, comme plus conforme à la simplicité qu'affecte la nature & à la disposition du canal, qui étant par-tout uni & continu, semble devoir être par-tout composé d'un même nombre de parties & situées dans le même ordre, je voulus cependant m'en assurer par moi-même, & voir si la dissection m'offriroit quelque chose qui pût éclaircir ce point ; car d'un autre côté, j'imaginois qu'il étoit difficile que Willis se fût trompé dans la description de cette partie qu'il paroît avoir examinée avec tant d'attention.

Ce que j'ai pu découvrir par des observations exactes & répétées, c'est d'abord qu'il y a dans le ventricule un double plan de fibres longitudinales, l'un extérieur, posé immédiatement sous la membrane externe de ce viscere, l'autre intérieur & couvert par les fibres annulaires de la même tunique charnue, de façon que ces fibres annulaires sont placées entre les deux plans de fibres longitudinales. Secondement, que les fibres longitudinales tant externes qu'internes, quoiqu'elles suivent par-tout la même disposition ne s'épanouissent cependant pas sur toute la surface du ventricule, car quelques-unes d'entr'elles qui naissent de l'endroit où l'œsophage se termine à ce viscere, se réunissent en formant plusieurs petits paquets & s'étendent sur la petite courbure, d'un orifice à l'autre. D'autres partant de l'orifice gauche, se divisent peu-à-peu & se répandent en maniere de rayons sur tout le reste de ce côté du ventricule, les unes horisontalement, d'autres obliquement, d'autres enfin en suivant la même direction que les fibres circulaires avec lesquelles quelques-unes paroissent même se confondre. Je n'ai pourtant pas observé qu'aucune parvînt jusqu'au fond de l'estomac, de sorte qu'un tiers de ce viscere est dépourvû de fibres longitudinales. Troisiémement, que les fibres circulaires entourent non seulement le fond du ventricule, mais encore tout le reste de sa surface depuis un orifice jusqu'à l'autre, & quoiqu'elles soient plus épaisses & plus nombreuses auprès des deux orifices, elles le sont encore davantage autour du pilore & à son voisinage, qu'autour du *cardia* ; car dès que le ventricule commence à se courber & à se resserrer pour former le pilore. (Ce que j'ai observé se faire après les deux tiers de la longueur de ce viscere) les fibres circulaires deviennent plus épaisses & plus ramassées & paroissent former

plusieurs trousseaux annulaires. Là posées les unes sur les autres, elles composent le petit anus du pilore, qui, s'élevant avec la tunique nerveuse du ventricule, pend dans la cavité du duodenum, semblable à la partie étroite d'un entonnoir.

On peut aisément découvrir dans le ventricule d'un adulte l'ordre & la distribution des fibres charnues, tels que je viens de les décrire, si en enlevant la tunique externe ou membraneuse & l'interne ou nerveuse, on examine avec attention l'une & l'autre face de la tunique musculeuse en l'étendant sur une cucurbite de verre, afin de conserver en quelque façon la forme du ventricule & pour pouvoir mieux observer la disposition naturelle des fibres, contre la lumiere du soleil ou d'une bougie. Mais tout cela se voit très-bien aussi dans le ventricule des fétus, ouvert par sa partie supérieure, & bien étendu & desséché sur une cloche de verre. Car la finesse & la transparence des membranes, plus grandes dans le fétus que dans l'adulte, fait qu'on distingue encore mieux, dans le premier, la structure & la distribution des fibres charnues.

Pour ce qui est des fibres charnues des intestins, j'ai toujours observé à la vérité, dans tout le trajet des intestins grêles, ce double plan de fibres, longitudinales & circulaires posées, les premieres sur celles-ci & se croisant réguliérement, & cela non seulement dans l'homme, mais encore dans les autres animaux. Quant aux gros intestins de l'homme, les fibres circulaires y sont plus distinctes & plus sensibles que dans les grêles; il sembleroit donc qu'il devroit en être à proportion de même pour les fibres longitudinales; je n'ai cependant pu observer celles ci que dans une partie des gros intestins, & à l'exception du rectum où l'on voit ces fibres longitudinales s'étendre de tous côtés comme des trousseaux musculeux ou des muscles droits depuis l'anus jusqu'au commencement du colon; dans le reste du trajet de ces intestins, savoir le colon & le cœcum, je n'ai pu voir d'autres fibres droites que ces ligamens ou bandes musculeuses qui parcourent toute la longueur du colon, laissant entr'elles un intervalle par-tout égal, & embrassent & serrent cet intestin comme des liens très-forts, étroitement unies, d'un côté, à la tunique externe ou membraneuse qui les recouvre, & plus étroitement encore, de l'autre côté, aux fibres charnues circulaires, au moyen desquelles elles sont attachées à la tunique interne nerveuse, mais d'une maniere si lâche, qu'on peut les en séparer sans beaucoup de peine.

Ces bandes charnues naissent des trousseaux musculeux du rectum dont j'ai parlé, lesquels s'étendent d'abord sur la surface de cet intestin, en maniere de toile, & lorsqu'ils sont parvenus au colon, se divisent & se ramassent en ces trois bandes distinctes comme en autant de branches. Ces bandes sont plus courtes & plus tendues que les autres membranes du colon auxquelles elles sont attachées; ce qui fait qu'elles les tirent inégalement, les froncent & forment ces cellules & ces replis

qui sont nécessaires dans l'homme, pour empêcher que les matieres fécales ne sortent des intestins aussi promptement & aussi souvent que dans les animaux. De sorte que si on coupe en divers endroits ces bandes charnues, & qu'on les dégage de leur union avec les membranes, celles-ci s'étendent & s'applatissent, & le trajet du canal paroît par-tout également dilaté. Si les fibres longitudinales étoient également distribuées sur toute la surface du colon, & l'embrassoient de toutes parts, ces fibres se contractant & se raccourcissant, la cavité de l'intestin pourroit à la vérité se resserrer & se froncer également, mais non former ces loges & ces cellules dont je viens de parler.

L'état des intestins des bœufs semble prouver ce que j'avance. Dans ces animaux, les gros intestins ont un diametre par-tout égal & l'on n'y voit point comme dans l'homme des loges & des cellules. Aussi non seulement le rectum, mais la portion du canal qui lui est unie, & qui répond au colon de l'homme, sont ils par-tout entourés & couverts d'une couche continue de fibres longitudinales; & quoique les fibres de cette portion d'intestin soient plus minces que les fibres longitudinales du rectum & que les fibres circulaires sur lesquelles elles sont posées; elles s'épanouissent cependant sur toute sa surface comme dans les intestins grêles.

Les mêmes vues qu'à eu la nature en plaçant les fibres musculaires longitudinales, non dans toute l'étendue du colon, mais seulement dans trois de ses côtés, l'ont peut-être aussi engagée à ne le placer que dans un certain espace du ventricule; quoique les effets qui, dans le ventricule, résultent de cette disposition particuliere des fibres longitudinales, soient fort différens de ceux qu'elle produit dans le colon. On ne voit, en effet, ces fibres qu'à la partie supérieure de l'estomac entre ses deux orifices & dans sa partie gauche & moyenne, où ce viscere a le plus de capacité, il paroît donc que la nature ne les a mises que dans les lieux où il y a une plus grande nécessité d'empêcher une trop forte distension. Et à l'exception de l'œsophage & du rectum, où les fibres longitudinales sont autant & peut-être plus épaisses que les circulaires, dans toutes les autres parties du canal alimentaire, les fibres circulaires sont plus épaisses & plus serrées que les longitudinales, parce que la nature a voulu que ce canal s'y retrecît plutôt que de s'accourcir. Mais qui pourroit se flatter de pouvoir remonter avec certitude jusqu'à la connoissance des causes finales? Il devroit nous suffire de connoître tous les phénomenes, la structure des parties & le méchanisme des organes, dont la nature se sert, dans le corps humain, pour parvenir à ses fins.

SUR

SUR LA MORT DE QUELQUES ESPECES D'oiseaux & des grenouilles, dans un air renfermé.

Par M. Joseph VERATTI.

LEs expériences que le favant M. Jacques Pistorini, notre collegue, a autrefois communiquées à l'académie, fur la mort de certains oiseaux renfermés fous des récipiens de verre, parurent dignes de fon attention, & par leur nouveauté, & par les difficultés qu'elles offroient à ceux qui, poffédés de la manie des fystêmes, font toujours prêts à bâtir des hypothefes. Ces expériences ne tendoient à rien moins, en effet, qu'à renverfer toutes celles que les phyficiens avoient imaginées pour rendre raifon de ce phénomene. Il avoit obfervé, difoit-il, & il s'étoit affuré par des effais répétés, que deux oifeaux renfermés enfemble fous le même récipient, y mouroient précifément dans le même tems qu'un feul oifeau de la même efpece & du même âge; d'où il concluoit que la caufe de leur mort n'étoit ni une vapeur moffétique, ni le défaut d'un principe vital contenu dans l'air, ni la diminution du reffort de ce fluide, comme divers auteurs l'avoient penfé; conféquence évidente, en admettant la vérité des faits rapportés par cet obfervateur d'ailleurs très-exact. Car, dans chacune de ces trois opinions, quelle raifon peut-on donner pour expliquer comment les oifeaux ainfi renfermés ne meurent pas d'autant plutôt, qu'on en a mis un plus grand nombre enfemble? En effet, fi on attribue leur mort à une efpece de vapeur moffétique, formée par les exhalaifons qui s'échappent du corps de l'oifeau, & qui, refferrés dans la cavité du récipient, & ne pouvant fe répandre au-dehors, infectent l'air qui y eft renfermé, & deviennent venimeufes au point de donner la mort à l'animal; comment concevoir qu'en renfermant enfemble un plus grand nombre d'oifeaux, & la quantité d'exhalaifons étant, par conféquent, plus confidérable, cette vapeur ne foit cependant pas plus nuifible, & mortelle en moins de tems? N'eft-il pas certain que l'action des poifons & les effets qu'ils produifent, font toujours proportionnels à leur quantité? Mais fi on fait dépendre la mort de ces oifeaux du défaut d'un principe vital qu'on fuppofe dans l'air, ce principe doit être d'autant plutôt épuifé, qu'il y a un plus grand nombre d'oifeaux fous le même récipient; & la même raifon fubfifte encore, fi on accufe une diminution du reffort de l'air.

Il falloit donc de deux chofes l'une, ou s'appliquer à trouver une autre hypothefe, propre à expliquer ce nouveau & furprenant phénomene,

ce qui paroissoit bien difficile, ou se résoudre à en ignorer la cause, parti que les physiciens embrassent rarement, & qui leur paroît même avoir quelque chose de honteux. Je conçus donc dès-lors le dessein de faire quelques expériences pour tacher de découvrir sur ce sujet quelque chose de vraisemblable. Mais je crus devoir auparavant répéter celles de mon ami, & m'assurer par moi-même de la réalité d'un fait aussi extraordinaire que celui qu'il avançoit; non que je me défiasse de son exactitude, mais dans l'espérance que ces observations m'offriroient quelque circonstance qui pût me donner quelques éclaircissemens. Je fus secondé dans ce travail pour M. Jean-Marie Pigatti, de Vicence, homme distingué par les lumieres de son esprit, qui s'applique avec autant de succès que d'ardeur à l'étude des sciences, & qui étoit pour lors à Bologne; par M. Gottard Bonzi & M. Thomas Laghi, nos collegues, l'un & l'autre fort savans en médecine & en anatomie.

Tandis que nous nous disposions à faire nos expériences, & que nous songions à la méthode que nous devions suivre, nous jugeames qu'il étoit convenable d'avoir égard à trois points, dont on ne s'étoit guere occupé avant nous. Le premier, d'observer quelle seroit la hauteur du mercure dans le barometre, le jour de chaque expérience; afin de connoître la densité de l'air, qui n'est pas toujours la même, mais qui varie comme la pesanteur de l'athmosphere est indiquée par le barometre; car on fait que l'air est d'autant plus propre à entretenir la vie des animaux, qu'il est plus dense & plus pesant. Il étoit donc nécessaire de déterminer le degré de densité de l'air. Mais il falloit, outre cela, connoître le degré de chaleur & la température de l'atmosphere dans les différens jours & les différentes saisons où ces expériences seroient faites, ainsi que celui des animaux qui y serviroient. Tout le monde fait combien les variations du chaud & du froid influent sur le ressort de l'air. Enfin il étoit important de savoir quelle étoit la capacité des récipiens, dans lesquels les oiseaux devoient être renfermés. J'ai observé toutes ces précautions avec la plus grande exactitude, dans toutes les expériences que j'ai pu faire en différentes saisons & sur diverses especes d'animaux. Et pour ce qui est de la capacité des vaisseaux, voici comment je parvenois à la connoître. Je prenois un pouce cube de Paris, fait avec du laiton, & je me servois de cette mesure pour remplir d'eau le récipient; je savois par là combien de pouces cubes il contenoit. Mais la connoissance de la capacité du récipient, ne me donnoit pas encore assez exactement celle de la quantité d'air qui y étoit renfermée. Il étoit nécessaire d'en déduire l'espace que les animaux y occupoient. Il fallut donc trouver un moyen de mesurer cet espace; c'est ce que je ne pus faire qu'après chaque expérience en particulier. Pour cela, je remplissois d'eau un vaisseau que je posois sur un plat; je plongeois dans cette eau le cadavre de l'animal, & je mesurois avec mon pouce cube, l'eau que cette immersion avoit fait verser sur le plat. Je voyois par là l'espace que l'animal

avoit occupé dans le récipient, & il m'étoit aiſé de déterminer ce qui en étoit reſté à l'air. On peut voir, par ce que je viens de dire, juſqu'à quel point j'ai pouſſé l'exactitude, dans mes expériences. Je vais à préſent expoſer ces expériences mêmes.

La premiere fut faite ſur un pigeon, que je mis ſous un récipient, dont la capacité étoit de deux cents cinquante pouces. Ce récipient étoit placé ſur une plaque de métal, & j'avois eu ſoin de boucher tout le contour de ſon embouchure, appliquée ſur cette plaque, de maniere à en défendre abſolument l'entrée à l'air extérieur. Demie heure après, l'animal commença à éprouver les avant-couteurs de la mort. La reſpiration parut d'abord laborieuſe & accélérée, & elle le devint de plus en plus. Un peu avant la mort, il ſe fit un changement conſidérable dans cette difficulté de reſpirer; car la reſpiration devint rare & profonde, & l'oiſeau mourut un moment après. Il avoit vécu ſous le récipient, trois heures, trois quarts.

Le lendemain, je mis ſous le même récipient, deux pigeons du même âge, &, autant que je pus en juger par la vue, de la même force & de la même groſſeur. Demie heure après, la reſpiration commença à ſe faire difficilement, comme dans la premiere expérience, & cette difficulté augmentant par degrés, & la reſpiration étant devenue rare & profonde, ils expirerent peu de tems après, ſavoir, le premier au bout d'une heure, trente-cinq minutes, & le ſecond, ſept minutes après. Ainſi en ajoutant ces deux tems, on trouve que les deux pigeons ont vécu ſous le récipient, cent quatre-vingt-dix-ſept minutes, tandis que le premier en avoit vécu deux cents vingt-cinq. D'où il ſuit que celui-ci n'avoit pas vécu ſeulement autant que chacun des deux autres, mais un peu plus du double. Le rapport des tems ne ſuivoit donc pas bien exactement la raiſon inverſe du nombre des animaux; à moins qu'on ne veuille dire que cette irrégularité étoit compenſée par la quantité d'air, qui étoit plus conſidérable dans la premiere expérience, que dans la ſeconde, à cauſe de l'eſpace occupé, dans celle-ci, par le ſecond animal, & qui étoit de dix pouces de plus; ſur-tout ſi on ſuppoſe que le pigeon de la premiere expérience, étoit d'une telle conſtitution, & d'une telle force, que placé ſous le récipient avec un des deux autres, il ſeroit mort un peu plus tard, que ne fit le dernier dans la ſeconde expérience. D'ailleurs la denſité de l'air, la température & le degré de chaleur avoient été les mêmes dans l'un & l'autre eſſai.

Les réſultats de ces expériences étant ſi différens de ceux que rapporte M. Piſtotini, il étoit naturel de ne pas s'en tenir à une ſeule épreuve. Je pourſuivis donc mes obſervations ſur d'autres genres d'animaux, ſavoir, les hirondelles, les moineaux, les cailles, les grenouilles & autres ſemblables; & je me propoſai en même-tems un autre objet. Il s'agiſſoit de voir ſi on pourroit s'aſſurer par quelque ſigne, d'une altération du reſſort de l'air contenu dans le récipient; eſpérant que cette découverte

offriroit quelques éclaiciffement à ceux qui aiment mieux embraffer une légere opinion, que de n'en fuivre aucune. Je plaçai donc dans chaque récipient, un barometre dont je fis paffer le tube par fa partie fupérieure; enfuite, lorfque le tems & la commodité me permettoient de faire quelque expérience, je jettois d'abord les yeux fur le barometre, j'obfervois quelle y étoit la hauteur du mercure, & j'avois foin de noter exactement tous les changemens qui y furvenoient pendant l'expérience. Voici ce que j'obfervai fur les hirondelles.

Un de ces oifeaux enfermé fous le récipient, commença, au bout d'un quart d'heure, à refpirer difficilement. Le mercure étoit alors defcendu de trois lignes; il continua à defcendre de deux lignes pendant le fecond quart d'heure, de deux autres pendant le troifieme, & de quatre après le quatrieme & le cinquieme. L'oifeau touchoit alors à fon dernier foupir, & il expira environ cinq minutes après; pendant ce tems le mercure defcendit encore d'une ligne & demie. L'hirondelle vécut en tout, une heure, vingt minutes; & le mercure, qui étoit auparavant à vingt-fept pouces, huit lignes, étoit defcendu d'un pouce & une demi ligne.

Après cette premiere expérience, je vins à la feconde de la même efpece, pour comparer le tems qu'avoit vécu cette hirondelle fous le récipient, avec celui qu'y vivroient deux de ces animaux renfermés enfemble; & pour voir s'il y auroit quelque différence eu égard à la defcente du mercure, dans ces deux cas. Après avoir renfermé deux hirondelles, je remarquai que le mercure étoit defcendu de cinq lignes au premier quart d'heure, de trois feulement au fecond & de deux au troifieme. Les hirondelles étoient déjà mortes alors, favoir, l'une, vers la fin du troifieme quart d'heure, & l'autre, cinq minutes auparavant. Ainfi, en comparant le tems que l'hirondelle de la premiere expérience, avoit vécu fous le récipient, avec celui qu'y avoient vécu deux de ces oifeaux dans la feconde, on trouve quatre-vingt minutes pour la vie de la premiere, & quarante, pour la vie de la premiere morte des deux autres, nombre foudouble du précédent. Et quoique l'autre hirondelle de la feconde expérience, ait vécu cinq minutes de plus, on voit que la durée de la vie de ces oifeaux fous le récipient, a fuivi affez exactement la raifon réciproque de leur nombre. Quant au barometre, la defcente du mercure n'a été que la moitié de celle qui auroit dû arriver d'après cette même regle; mais on peut foupçonner que cela venoit du peu de tems que ces animaux avoient vécu fous le récipient; & il y a lieu de croire que, fi leur mort n'avoit pas été auffi prompte, l'air fe trouvant privé d'une plus grande quantité de principe vital, chargé d'un plus grand nombre d'exhalaifons, ou plus altéré de quelqu'autre maniere que ce foit, il auroit produit dans le barometre des changemens proportionnels à ces caufes. Après ces deux expériences, je crus devoir en faire une troifieme, pour voir ce qui arriveroit en plaçant trois hirondelles fous le récipient. Voici ce que j'obfervai. Au bout de demie heure, il en mourut

une, la seconde expira deux minutes après, & la troisieme, trois minutes après la seconde. Le mercure, depuis le commencement jusqu'à la fin du premier quart d'heure, descendit de huit lignes; dans le second quart d'heure, il descendit de trois lignes seulement, & d'une ligne dans les cinq dernieres minutes. La durée de la vie de ces trois animaux parut suivre la même loi que dans l'expérience précédente.

Il étoit d'un physicien attentif, d'éprouver si la même chose auroit constamment lieu par rapport à d'autres especes d'animaux. Je pensai donc à poursuivre mes expériences, & j'en fis un grand nombre, principalement sur les moineaux & les cailles. Je commençai en 1743, par celles sur les moineaux. La suite de ces expériences qui fut assez longue, m'offrit des effets bien différens de ceux que j'avois observé dans mes essais sur les hirondelles; car quoique j'eusse fermé, avec tout le soin possible, à l'air extérieur, l'entrée dans la cavité du récipient, il parut cependant le plus souvent qu'il s'y étoit fait jour. Ce que je soupçonnai d'abord par l'état du barometre, le mercure, qui s'étoit d'abord abbaissé, ayant commencé à remonter d'abord après la mort de l'animal, & étant bientôt parvenu à son ancienne hauteur. L'intromission de l'air extérieur dans le récipient me fut encore confirmée par une autre circonstance; c'est que l'abbaissement du mercure dans le barometre fut beaucoup moindre qu'il ne l'avoit été dans mes expériences sur d'autres animaux. J'ai cru cette remarque utile pour prévenir le soupçon qu'on pourroit avoir & que j'ai d'abord eu moi-même que l'air qui a été consumé, se régénere peu-à-peu; ce qui véritablement est arrivé dans mes expériences sur les grenouilles, comme on le verra plus bas. Voici celles que je fis sur les moineaux.

Je suivis le même ordre que pour les hirondelles, c'est-à-dire, que je fis d'abord mon expérience sur un seul, ensuite sur deux, enfin sur trois. Le premier, placé sous un récipient contenant quarante neuf pouces, commença, ainsi que les hirondelles, à respirer difficilement. Pendant ce tems, le mercure descendoit successivement, mais sans ordre & sans regle fixe, comme dans les expériences faites sur les hirondelles, car étant descendu de trois lignes en dix minutes, il ne descendit plus que d'une ligne en trente; ce qui me donna à penser que la cause qui, pendant l'expérience, détruisoit le ressort de l'air, agissoit d'une maniere incertaine & variable. Au bout de trente huit autres minutes, le moineau mourut. Le mercure avoit alors déjà commencé à remonter, mais il ne parvint à sa premiere élévation, qu'après la mort de l'animal. Le moineau vécut en tout soixante-dix-huit minutes, & le mercure étoit descendu de cinq lignes.

Je vins ensuite à la seconde expérience. Ayant enfermé deux moineaux sous le même récipient, le mercure descendit de six lignes en vingt-minutes; un de ces moineaux mourut au bout de trente minutes, & l'autre sept minutes après. Ainsi la loi de la raison inverse des tems &

des nombres eut également lieu pour ces animaux ; ce qui se prouve aisément par la comparaison des tems, quoique, par cette supputation, on trouve une différence de quatre minutes, ce qui a pu venir de ce que les bords du récipient n'étoient pas fermés assez exactement pour interdire absolument l'entrée à l'air extérieur. Je mis ensuite trois moineaux ensemble ; il se trouva aussi une légere irrégularité par rapport au tems, produite par la même cause. Le premier, en effet, mourut au bout de vingt minutes, & les deux autres, seulement quatre minutes après. L'abbaissement du mercure dans le barometre fut plus rapide & plus considérable que dans les expériences précédentes ; car au bout d'un quart d'heure, il étoit descendu de huit lignes ; & il cessa alors de descendre. Il commença même à monter à mesure que la mort des deux derniers moineaux approchoit ; ce qui n'étoit pas arrivé dans les expériences faites sur les autres animaux, puisque, même après leur mort, le mercure continuoit à descendre.

Pour ce qui est des cailles, il suffira de remarquer que j'ai toujours observé que la durée de leur vie sous le récipient suivoit constamment le même rapport avec leur nombre ; car trois de ces animaux mouroient plutôt que deux, & deux plutôt qu'un seul ; de sorte que les tems étoient toujours, à-très-peu-près, en raison inverse des nombres. La descente du mercure dans le barometre parut aussi suivre cette proportion, quoiqu'avec moins de précision. J'observai toujours les mêmes dérangemens dans la respiration ; elle étoit d'abord petite & fréquente ; quelque-tems après, elle devenoit grande & précipitée, &, un peu avant la mort, profonde & rare. Ces phénomenes me firent penser que les organes de la respiration devoient être spécialement affectés, dans ces animaux, & je m'attachai à reconnoître, s'il étoit possible, de quel genre de maladie ils mouroient. J'examinai leurs poumons, après les avoir détachés, & je trouvai qu'ils étoient d'un rouge foncé & gorgés de sang : je n'y découvris d'ailleurs aucune autre trace d'altération sensible. Ils n'étoient ni durs ni compactes, comme on l'observe dans ceux qui ont été enflammés ; jettés dans l'eau, ils surnageoient. Telles sont les expériences que j'ai faites sur les oiseaux.

Je vais à présent exposer en peu de mots celles qui concernent les grenouilles. Elles m'ont offert plusieurs faits qui méritent l'attention des physiciens. Les grenouilles meurent, comme les autres animaux, dans un air renfermé, quoiqu'il semble qu'une petite quantité de ce fluide peut leur suffire, ainsi qu'aux autres animaux marécageux & amphibies, lesquels vivent également dans l'eau & dans l'air. Cette double propriété des grenouilles, la structure particuliere de leur cœur, & surtout l'observation de Boyle, qui dit qu'elles vivent fort long-tems dans le vuide, me donnoient lieu d'attendre des effets singuliers & extraordinaires. Je mis donc sous un récipient contenant quarante-huit pouces, une grosse grenouille agile & robuste. Peu de tems après, savoir, au

bout de douze minutes, le mercure étoit descendu d'une ligne & demie; ce ne fut qu'après environ quatre heures, qu'il descendit encore d'autant, & il fut encore six heures à descendre d'une autre demi ligne. Le lendemain à la pointe du jour, je reconnus qu'il étoit descendu encore de deux lignes pendant la nuit; depuis le matin jusqu'à l'heure à laquelle j'avois commencé l'expérience, le jour précédent, l'abbaissement augmenta d'une demi ligne; ainsi dans l'espace de vingt-quatre heures, le mercure étoit en tout descendu de six lignes. Le lendemain, la grenouille parut se porter aussi-bien qu'au commencement, quoique le mercure fût encore descendu de cinq lignes pendant la nuit. Mais au commencement du troisieme jour, elle commença à languir, ce que je reconnus sans peine à la foiblesse de ses mouvemens, & parce que le mercure commençoit à remonter. En effet, à peine seize heures furent-elles écoulées, que, le mercure étant remonté de trois lignes, la grenouille se mouroit déjà & elle expira un moment après. Je continuai cependant mes observations jusqu'au lendemain, mais je ne remarquai rien qui ait rapport avec le sujet que je traite.

Mais je crois devoir faire ici une remarque qui ne sera peut-être pas inutile à ceux qui pourront dans la suite s'occuper de pareilles expériences. Il survient quelquefois dans un même jour, plusieurs vicissitudes de chaud & de froid, qui produisent une plus grande raréfaction ou condensation dans l'air renfermé dans le récipient. Il faut bien prendre garde de s'y tromper, & j'aurois été moi-même induit en erreur, si je n'avois été pourvu d'un excellent thermometre. Je continuois à observer, pour voir si, après la mort de la grenouille, il y auroit quelque nouveau produit, ou dégagé de son cadavre; à quoi j'étois porté par le témoignage de Boyle, qui assure avoir observé que les matieres animales fournissent de l'air en se pourrissant; ce qu'il a même remarqué particuliérement sur le frai de grenouille, qui, après avoir été gardé pendant quinze jours dans le vuide, fit élever le mercure d'un pouce.

En poursuivant donc, comme je l'ai dit, mes observations; après la mort de la grenouille, je fus très-surpris de voir que le mercure étoit redescendu de deux lignes. Je ne l'attribuai cependant pas à la putréfaction de l'animal, mais à un refroidissement subit de l'athmosphere, qui me fut indiqué par un thermometre que j'avois construit sur le modele de ceux de M. Amonstons, lesquels ne sont mis en jeu que par l'action du chaud & du froid. Mais je crus devoir vérifier ma conjecture par une autre expérience. Je tirai le récipient de l'appartement où il étoit, & le portai au grand air; le mercure baissa aussi-tôt. Mon opinion fut encore confirmée par une semblable observation que je fis vers la fin du mois d'octobre dernier. Il se leva subitement un vent du sud, qui augmenta tellement la chaleur de l'air, que le mercure s'éleva de cinq degrés au-dessus du tempéré, dans le thermometre de M. de Réaumur. L'air contenu dans le récipient se ressentit de cette chaleur, &

le mercure monta dans l'instant de plusieurs lignes, ce qui dérangea l'observation.

J'ai fait d'autres expériences sur les grenouilles, en choisissant un tems calme & moins chaud. J'en mis d'abord deux & ensuite quatre sous le même récipient. Je ne rapporterai pas ici tous les détails de mes observations, cela seroit trop long & fastidieux. En voici le précis : les deux grenouilles de la premiere expérience & les quatre de la seconde moururent également dans l'espace de huit jours. Dans le premier cas, l'une mourut le cinquieme jour & l'autre seulement au huitieme. Et dans le second cas, il mourut pareillement une grenouille le cinquieme jour, & les trois autres ne moururent de même qu'au huitieme. Je ne dois pas oublier de remarquer que, dans une autre expérience que je fis, une grenouille seule vécut jusqu'au septieme jour, quoique, dans la premiere de mes expériences sur ces animaux, une grenouille, seule aussi fût morte à la fin du troisieme; ce qui me fit penser qu'il y avoit peut-être dans chacun de ces animaux, une disposition particuliere qui les mettoit en état de supporter plus ou moins un air renfermé. Au reste ces observations s'accordent très-bien avec celle de M. Pistorini, sinon pour les oiseaux, au moins pour les grenouilles, & à cela près qu'une grenouille seule, dans ma première expérience sur ces animaux, étoit morte avant le quatrieme jour, comme on l'a vu. Il n'y a donc rien de fixe à statuer, ni de regle générale à établir. Il semble cependant qu'on pourroit en poser une, si on ne jugeoit que d'après les expériences faites sur les oiseaux; mais celles qui concernent les grenouilles ont tout dérangé. Ce qu'il y a de remarquable par rapport à ces dernieres, c'est qu'en quelque nombre qu'elles fussent renfermées ensemble, le ressort de l'air étoit toujours également altéré, comme l'indiquoit le barometre. En effet, soit qu'on en eût mis quatre, soit qu'on en eût mis deux, soit qu'on n'en eût mis qu'une seule, le mercure a toujours baissé d'onze lignes.

Voici maintenant les conséquences que l'on peut tirer de toutes ces expériences & de quelques autres qu'il est inutile de rapporter. Il est d'abord certain que le ressort de l'air est considérablement affoibli par les animaux ainsi renfermés. L'abbaissement du mercure, qui a eu lieu dans toutes mes expériences sans exception, ne permet pas d'en douter. Mais cet effet est-il produit par les particules qui s'exhalent du corps de ces animaux, ou de ce que la quantité d'air se trouve diminuée, parce qu'ils en ont absorbé une partie. Il est prouvé par les observations du célebre Hales, que la vapeur du soufre enflammé, & sur-tout celle d'une chandelle allumée, nuisent beaucoup à cette admirable propriété de l'air. La plupart de mes expériences m'ont d'ailleurs offert des signes qui indiquoient la consomption d'une certaine quantité d'air. J'observois sur-tout, que dès que j'avois tiré les peaux qui bouchoient le contour de l'ouverture du récipient, l'air y entroit tout d'un coup avec rapidité

&

& une espece de sifflement ; & le mercure remontoit aussi-tôt à la hauteur ordinaire. Mais, puisqu'on se voit forcé d'admettre cette consomption d'air, par où s'est-il donc dissipé ? La plupart des anatomistes, pensent que l'air est absorbé par l'inspiration ; & tel est le sentiment de l'auteur que je viens de citer. D'autres prétendent qu'il est porté dans le canal intestinal, & que, se mêlant au chyle, il parvient avec lui jusqu'au sang. peut-être aussi pénetre-t-il dans le corps des animaux, à travers les pores de la peau, tout comme il se fait jour dans les œufs & les plantes. Mais ces sortes de questions sont difficiles à résoudre.

Revenant donc aux conséquences qui résultent de mes observations, j'établis que l'air renfermé dans le récipient, perd d'abord une plus grande partie de son ressort en moins de tems, & qu'il en perd successivement moins, en un tems plus considérable, tant que dure la vie des animaux ; & qu'après la mort des grenouilles, il recouvre peu-à-peu son élasticité. J'ai même observé qu'elle commençoit à se rétablir un peu avant leur mort, que ce rétablissement annonçoit comme très-prochaine ; car le mercure remontoit alors & recouvroit insensiblement sa premiere élévation. Quelquefois même il montoit encore plus haut. Mais cela n'arrivoit que fort long-tems après la mort de la grenouille.

Enfin, par rapport à la durée de la vie des animaux sous le récipient, selon que le nombre en est plus ou moins considérable, on ne sauroit établir aucune regle bien précise. Il est vrai que les oiseaux ont vécu d'autant moins de tems, qu'il y en avoit un plus grand nombre ensemble, de sorte que les tems étoient à-peu-près en raison inverse des nombres ; mais il n'en fut pas de même des grenouilles, dont la respiration ne parut souffrir aucune lésion ; au lieu que celle des oiseaux parut toujours fort laborieuse, & cela d'autant plus que le nombre en étoit plus grand. Aucun cependant n'eut de convulsions, comme il arrive toujours à ceux qui meurent sous le récipient de la machine pneumatique ; ce qui prouve que la cause qui tue les animaux dans un air renfermé, est fort différente de celle qui les fait mourir dans le vuide. Mais dans le premier cas, cette cause est-elle la destruction du ressort de l'air, prouvée par mes expériences, ou une exhalaison venimeuse, qui, sortant du corps de l'animal & reçue avec l'air par la respiration, porte dans son sein un principe malfaisant ? Ou bien penserons-nous avec Paracelse & Drebel, que l'air contient un principe vital, propre à réparer les pertes des esprits animaux, lesquels se consumant sans cesse & n'étant plus refournis par l'air, dont on intercepte l'entrée dans le récipient, la mort de l'animal s'ensuit nécessairement ? C'est ce que je laisse à décider à d'autres. Nous n'avons pas encore un assez grand fond d'expériences, pour entreprendre de résoudre cette question. Peut-être plus riches en observations, pourrons-nous, un jour, nous décider avec certitude pour l'une ou l'autre de ces hypotheses.

SUR LES CONDUITS BILIFERES DE LA VÉSICULE Du fiel.

Par M. Dominique Gusman GALÉATI.

QUoique l'on convienne qu'il y a une communication entre le foie & la vésicule du fiel, puisqu'il se fait continuellement un reflux assez considérable de bile du canal cholédoque dans le conduit cystique, il n'est pourtant point encore décidé si, dans l'homme, ces parties communiquent par une autre voie. Quelques-uns prétendent avoir observé qu'il y a dans l'homme, comme dans le bœuf, de petits conduits qui partent du foie ou du pore biliaire & vont se rendre à la vésicule du fiel, s'insérant à sa face postérieure qui est adhérente au foie; vers son fond suivant les uns, vers son col suivant les autres; & ils distinguent ces conduits en deux classes: la premiere comprend ceux dont les ramifications naissent du pore biliaire & dont les petits troncs se terminent à la vésicule, où ils portent la bile hépatique. La seconde, au contraire, comprend ceux dont les ramifications partent de la vésicule & dont les troncs vont s'insérer dans les gros rameaux du pore biliaire, où ils ramenent la bile cystique. Ils appellent les premiers hépati-cystiques, & les seconds cysti-hépatiques. Réfléchissant sur cette controverse anatomique, je résolus de faire à ce sujet quelques expériences pour tâcher de découvrir la vérité du fait. J'avois observé que, dans le bœuf, la communication entre le pore biliaire & la vésicule du fiel, se fait par des conduits assez remarquables, dont les orifices s'ouvrent l'un sur l'autre à une égale distance, dans la cavité de la vésicule, depuis son col jusqu'au milieu de son corps. Je voulus aussi examiner si, dans l'homme, à cette même portion de la vésicule, ou dans le reste de sa partie adhérente au foie, il paroîtroit quelque conduit qui indiquât une semblable communication. Mais malgré le nombre & l'exactitude des observations que j'ai faites, soit seul, soit avec d'autres personnes, particuliérement à l'occasion de ma derniere dissection, je n'ai jamais rien découvert qui pût indiquer le passage de la bile, du foie dans la vésicule du fiel par les voies dont je viens de parler. J'ai cependant trouvé plusieurs fois dans la substance ou sur la surface de la vésicule quelques petites ramifications de conduits biliaires dont les petits troncs aboutissoient au conduit hépatique. Mais ces conduits ne paroissoient pas communiquer avec la cavité de la vésicule; ce qui me fit soupçonner qu'ils pouvoient servir à quelque usage particulier, aussi-bien que la vésicule elle-même. Ce sujet n'a encore été traité spécialement, autant que j'ai pu le savoir, par aucun anato-

miste. Je vais vous en entretenir, Messieurs, & vous exposer l'histoire de la découverte que j'ai faite de ces conduits cystiques, ainsi que les observations & les raisons sur lesquelles je me fonde pour leur attribuer l'usage que je leur donne.

Et d'abord, pour découvrir ces conduits je soufflai par un tube de verre dans le pore biliaire, la veine-porte & le tronc de l'artere hépatique & cystique, pour pouvoir distinguer les ramifications de l'un de celle des autres; & voir si ces trois ordres de vaisseaux se distribuoient dans la vésicule avec la même égalité que dans toute la substance du foie, proportion gardée. Je distinguai aisément, en effet, par le ressort de l'air que j'y avois introduit, non seulement les ramifications de l'artere d'avec celles de la veine-porte & du pore biliaire, mais encore la diversité de leur distribution dans la vésicule. L'artere hépatique parvenue auprès de la vésicule se divise en deux branches à-peu-près égales; la plus petite gagne le col de la vésicule & s'y soudivise en deux autres rameaux très-remarquables, qui du col vont au fond, l'un d'un côté, l'autre de l'autre en embrassant tout son corps par leurs ramifications. Quant aux rameaux de la veine-porte, ils se distribuent sans ordre çà & là sur toute la surface de la vésicule & y forment des ramifications entrelacées les unes avec les autres, en forme de pampres, les plus gros partent tantôt des bords de la partie de la vésicule, qui est adhérente au foie, tantôt de sa partie supérieure, qui se prolonge pour former le conduit cystique; où ils forment encore pour l'ordinaire ces deux petits troncs auxquels Bartholin & d'autres ont donné le nom de cystiques jumeaux. Enfin j'ai observé que les ramifications du pore biliaire étoient de même éparses çà & là sur la surface de la vésicule, mais en moindre nombre que celles de la veine-porte, je n'en ai vu aucune à la partie postérieure & opposée à celle qui est attachée au foie, mais bien aux parties antérieures & latérales, où j'ai souvent apperçu trois petits rameaux, savoir, un d'un côté, l'autre de l'autre, à l'endroit où la vésicule commence à s'unir au foie, & le troisieme à la partie moyenne, qui est toute collée à ce viscere. Lorsqu'on détache la vésicule d'avec le foie, ces trois rameaux demeurent unis à sa surface entre ses tuniques externe & moyenne. Leurs petits troncs partent de la partie supérieure ou du col, & les rameaux vont se terminer par de nouvelles ramifications à la partie inférieure ou le fond.

Pour découvrir & rendre plus sensibles les rameaux tant du pore biliaire que de la veine-porte & de l'artere cystique, j'ai été obligé, non seulement de bassiner long-tems avec de l'eau tiede toutes ces parties, mais encore de lier étroitement le conduit cystique auprès de l'angle qu'il fait avec le pore biliaire, avant de s'unir avec lui pour former le canal cholédoque, & même quelques gros rameaux de l'artere hépatique & de la veine-porte qui vont dans la substance du foie, afin de forcer l'air à pénétrer en plus grande quantité dans les rameaux cystiques & à rendre

leurs diametres plus sensibles en les gonflant davantage. Encore, malgré cette précaution, n'ai-je pas toujours pu venir à bout de les gonfler également. Je n'ai quelquefois découvert dans la véficule que peu & de très-petites ramifications de la veine-porte & du pore biliaire. Il m'est même arrivé de n'en pouvoir découvrir aucune de ce dernier, quoique je ne me bornasse pas à y souffler de l'air & que j'y injectasse de l'eau & de la cire diversement colorées, de l'encre, du mercure & d'autres liqueurs artificielles. Mais l'air m'a paru, comme je l'ai dit, le fluide le plus propre pour ces sortes d'observations, parce que dilatant par son ressort la cavité des plus petits vaisseaux, il les rend plus visibles, de sorte que quand je n'ai pu découvrir ces conduits par le moyen de l'air, j'ai aussi employé inutilement toute autre liqueur. C'est par le secours de l'air que j'ai découvert non seulement les anastomoses des dernieres ramifications de la veine-porte avec celle de la veine-cave, mais encore, dans le foie d'une femme morte d'hydropisie, un passage aisé & presque une communication libre entre tous les rameaux de la veine-porte & ceux du pore biliaire, qui, dans cette femme, étoient plus gros & plus dilatés qu'ils ne le sont naturellement. En effet, en soufflant dans la veine-porte, le pore biliaire se gonfloit & l'air sortoit librement par le tronc de celui-ci; & réciproquement en soufflant dans le pore biliaire, l'air passoit dans la veine-porte, quoiqu'avec un peu moins de facilité. C'est dans cette femme que j'ai observé pour la premiere fois sur la véficule du fiel, les ramifications de la veine-porte & du pore biliaire, lesquelles étoient plus sensibles que dans les autres sujets, étant dilatées contre nature, ainsi que les gros troncs des mêmes vaisseaux.

Mais quelle qu'ait été la grosseur & la capacité des petits conduits biliaires que j'ai observés ou que d'autres ont observés avec moi sur la véficule du fiel, ou plutôt sous la tunique externe; & quelque liqueur que j'y aye injecté, je n'ai jamais rien pu faire entrer de leur cavité dans celle de la véficule. La liqueur injectée s'arrêtoit dans les extrêmités de ces vaisseaux, qui paroissent se terminer à la tunique moyenne & s'y distribuent quelquefois sous la forme de tendrons de vigne en se repliant sur eux-mêmes. Non seulement je n'ai pu venir à bout, en y soufflant, de faire gonfler la cavité de la véficule, comme on le fait aisément dans les bœufs, mais même en poussant avec les doigts l'air ou toute autre liqueur injectée, je n'ai pu en faire entrer une seule goutte, dans sa surface interne, que j'observois alors avec le plus grand soin. Pour faire cette expérience, j'ouvrois la véficule en long, dans sa partie opposée au foie & je poussois la liqueur injectée dans les conduits latéraux & voisins du foie, en dirigeant la pression de ce viscere vers la véficule. J'ai même employé à cet effet, comme je l'ai dit, le mercure, qui, par sa pesanteur & l'extrême finesse de ses molécules, est en état de pénétrer & de traverser les pores les plus imperceptibles.

Je me suis encore très-souvent efforcé de découvrir, si la veine-cave

envoyoit, ainsi que les trois ordres de vaisseaux dont j'ai parlé, quelques ramifications à la vésicule du fiel. Mais ni moi, ni aucun de ceux à qui je l'ai fait examiner, n'en avons jamais pu voir aucune, quoique, en soufflant dans cette veine, il me soit quelquefois arrivé de faire passer l'air dans des ramifications de la veine-porte qui se distribuent à la vésicule. Ces observations s'accordent très-bien avec celles de quelques autres anatomistes qui, en parlant des veines de la vésicule du fiel, ne font mention que des ramifications de la veine-porte, & pensent qu'elles rapportent seules le reste du sang que l'artere hépatique y avoit charrié pour la nutrition.

Après avoir exposé mes observations concernant la distribution des rameaux du pore biliaire & des vaisseaux hépatiques dans la vésicule du fiel, je passe à quelques conjectures que j'en ai déduites par rapport à l'usage de la vésicule elle-même & de ses conduits biliferes. Mais avant de commencer, permettez-moi de vous rappeller ce que je vous ai dit autrefois au sujet de quelques calculs lenticulaires extrêmement petits, trouvés dans les glandes de la vésicule du fiel, & qui étoient semblables par leur substance & leur couleur à d'autres plus gros, renfermés dans la cavité même de la vésicule. J'avois fait voir qu'on pouvoit en conclurre avec vraisemblance, qu'il se sépare de sa substance ou plutôt des glandes de la vésicule du fiel, une certaine portion de bile, qui, portée dans sa cavité & s'y mêlant avec la bile qui est contenue, y produit cette différence spécifique que l'on observe entre la bile cystique & la bile hépatique. Ce soupçon a été ensuite confirmé & vérifié par les observations de Mrs. Santorini & Morgagni, qui, non seulement ont trouvé des pierres semblables dans les glandes de la vésicule, mais encore ont vu dans sa cavité même une certaine quantité de bile noirâtre & muqueuse, & ont apperçu les petits orifices par lesquels les glandes s'ouvrent dans cette cavité.

Ainsi donc ces dernieres observations de même que celles que j'ai rapportées sur la distribution des conduits biliferes dans les membranes de la vésicule du fiel, sont très-favorables à l'opinion de Malpighi, suivant laquelle les glandes de la vésicule servent à séparer une certaine quantité de bile. Mais elles prouvent de plus assez bien que toute cette bile ne se répand pas dans la cavité de la vésicule, comme Malpighi l'avoit pensé, & qu'il y en a une petite partie qui est portée dans le pore biliaire par les conduits dont j'ai parlé, lesquels n'aboutissent point dans la cavité de la vésicule, où j'ai dit qu'ils ne s'ouvroient nullement, mais au foie ou au pore biliaire. Et comme leurs ramifications partent des membranes de la vésicule & que leurs petits troncs se terminent au foie ou au pore biliaire, ils méritent plutôt le nom de cysti-hépatiques que celui d'hépati-cystiques, quoiqu'ils aient un usage tout différent de celui que leur ont attribué les anatomistes auxquels il a plu de leur donner ce nom; car ils reçoivent la bile qu'ils charrient, non de la cavité

de la véficule, mais de fes membranes ou plutôt de fes glandes.

Que dans la fubftance de la véficule du fiel, il y ait en effet des glandes ou d'autres organes deftinés à la fecrétion de la bile, c'eft ce qui me paroît comme évidemment prouvé par une autre obfervation faite fur le cadavre d'un homme dans lequel tous les grains qui compofent la maffe du foie, étoient beaucoup plus gros & plus durs qu'ils ne le font ordinairement. L'extrême groffeur de ces grains rendoit toutes les parties du foie plus diftinctes & fa ftructure plus fenfible, mais parce que leur obftruction avoit troublé la fecrétion de la bile, les parois de la véficule avoient acquis la moitié plus d'épaiffeur qu'elles n'en ont naturellement, & elles étoient imprégnées d'une bile affez vifqueufe, femblable à celle qui fe trouvoit en même-tems dans la cavité. Ayant enfuite féparé toute la véficule d'avec le foie, à l'exception de fa partie fupérieure, qui eft unie au pore biliaire, on voyoit ramper fur toute la partie de fa furface qui eft ordinairement adhérente au foie, entre la tunique externe & la moyenne, un conduit bilifere affez gros, que je fis gonfler en foufflant dans le pore biliaire, après avoir lié le conduit cyftique. Son rameau principal ou fon tronc s'écartoit un peu de la partie fupérieure de la véficule, auprès de fon col, & s'uniffoit un peu après à un rameau du pore biliaire. Le refte fe foudivifoit en rameaux toujours plus petits fur-tout le corps de la véficule, & les dernieres ramifications, après s'être repliées fur elles-mêmes & avoir fait quelques circonvolutions, paroiffoient enfin fe terminer à la tunique moyenne. Pour m'affurer fi leurs extrêmités ne s'ouvroient pas dans la cavité de la véficule, j'y foufflai de l'air, & j'y injectai, outre cela, à mon ordinaire, de l'eau & du mercure; mais quoique la liqueur remplît exactement les plus petites ramifications qui rampoient fur la véficule, & qu'elle rendît très-fenfibles tous leurs contours & tous leurs replis, elle ne put jamais paffer au-delà de la tunique moyenne.

Il refte cependant encore un point à éclaircir par rapport à l'ufage que je viens d'affigner aux glandes cyftiques; c'eft de découvrir l'origine encore inconnue de cette bile qu'elles féparent, & qui eft portée, partie dans la cavité de la véficule, partie dans le pore biliaire par les petits conduits que j'ai décrits. Il y a, comme je l'ai dit, deux ordres de vaiffeaux fanguins qu'on a jufqu'à préfent obfervés fe diftribuer fur la furface de la véficule du fiel & dans fes tuniques, favoir, ceux de la veine-porte & ceux de l'artere hépatique. Si les premiers faifoient dans la véficule le même office que dans les autres parties du foie, il faudroit qu'ils portaffent à fes glandes le fang qui doit fournir la bile, comme ils le portent aux grains qui forment la fubftance du foie. L'ordre dans lequel j'ai obfervé qu'ils fe propagent dans la véficule, favoir, en naiffant par leurs petits troncs des rameaux même fupérieurs & les plus gros de la veine-porte, & fe terminant par leurs ramifications fur toute la furface de la véficule; le mouvement qu'a le fang porté dans

le foie par le reste des rameaux de la veine-porte & d'autres raisons semblent, en effet, prouver que c'est réellement à cet usage que la nature a destiné ces vaisseaux; & tel a été aussi le sentiment des personnes qui ont assisté à mes observations. Mais comme on ne voit point dans la vésicule du fiel d'autres veines qui puissent recevoir la portion du sang qui resteroit dans les rameaux de la veine-porte, après la sécrétion de la bile, & le porter au tronc de la veine-cave inférieure; & qu'il n'y a de même d'autres veines pour rapporter le sang qui lui est fourni par l'artere hépatique, que celle de la veine-porte, cette opinion &, les raisons qui l'appuyent, sont considérablement affoiblies. Mais si les rameaux artériels fournissoient, outre le sang qu'ils portent à la vésicule pour la nutrition, cette portion de bile qui doit se séparer dans ses glandes, il faudroit qu'ils fussent d'une grosseur proportionnée à cet usage, & qu'ils se distribuassent sur toute l'étendue de la vésicule & dans toutes ses glandes. Or, l'observation semble prouver, en effet, dans l'artere cystique cette distribution & cette grosseur proportionnée. Car outre que ses gros rameaux égalent presque ceux dont l'artere hépatique arrose tout le parenchyme du foie, quoique le volume de la vésicule soit fort petit eu égard à la masse entiere de ce viscere, on voit en outre, les rameaux de cette même artere cystique se répandre par des soudivisions successives sur toute la surface des membranes de la vésicule & sur toutes ses glandes, où ils se terminent, ainsi que Malpighi l'a enseigné. L'amertume de la bile cystique, la couleur plus foncée & sa viscosité plus grande que celles de la bile hépatique, indiquent encore sensiblement que ces deux biles viennent d'une source différente. Ces raisons sont très-favorables à l'opinion de ceux qui pensent que la bile qui se ramasse dans les glandes & les conduits de la vésicule, est fournie par le sang de l'artere cystique & non par celui de la veine-porte.

Je souscrirois moi-même à cette opinion, si quelques autres raisons ne me faisoient pancher pour l'opinion contraire. En effet, j'ai vu dans quelques sujets, comme je l'ai dit, l'air soufflé dans la veine-cave passer aisément dans les ramifications de la veine-porte qui arrosent la vésicule du fiel, quoique je n'aie jamais pu observer distinctement dans cette vésicule aucun rameau de la veine-cave. Je suspens donc encore mon jugement sur l'origine de la bile cystique, jusqu'à ce que de nouvelles observations viennent nous donner sur ce sujet de plus grands éclaircissemens. Je me contente aujourd'hui d'avoir découvert celle des conduits cystiques.

SUR LE PROBLÊME DE BELLINI concernant la cicatricule de l'œuf.

Par M. Paul-Baptiste BALBI.

COmme je feuilletois, il y a quelques mois, l'ouvrage de Bellini, intitulé *de motu cordis*, m'étant arrêté à dessein à la quatrieme proposition qui roule entiérement sur les premiers linéamens des animaux, je tombai, en cherchant autre chose, sur cet endroit où cet écrivain si exact parle, comme en passant, d'un phénomene surprenant, qu'il dit avoir toujours observé dans les œufs de poule fécondés & non couvés, après qu'on les a fait bouillir. On sait que dans ce petit globe de l'œuf qu'on nomme le jaune, surnage une bulle blanchâtre connue des anatomistes sous le nom de cicatricule de l'œuf, & que l'on sait certainement, d'après Malpighi, n'être autre chose qu'un petit sac rempli d'une humeur particuliere, ou, plus véritablement, l'amnios du poulet futur. On pourroit peut-être croire que ce petit sac n'est point adhérent à la membrane du jaune; mais il n'en est pas ainsi. Secouez le jaune, comprimez-le, tournez-le comme il vous plaira, le petit sac y reste fermement & constamment attaché dans la même situation. Il n'y a que l'action de l'ébullition qui puisse l'en détacher & le précipiter dans son centre.

En effet, il est inutile de chercher la cicatricule d'un œuf cuit, ou dans le blanc, ou dans la membrane qui entoure le jaune, ou enfin partout ailleurs que dans le centre du jaune. L'ingénu Bellini, après une épreuve mille fois répétée, avoue n'avoir trouvé, en disséquant avec précaution le jaune d'œuf cuit, nulle autre part que dans ce centre, des indices non équivoques de la cicatricule cachée. Il y a vu, en effet, une fossette dont la plus grande partie étoit vuide, & le reste étoit occupé par un corpuscule blanc & coagulé. Ne trouvez pas mauvais que je fasse parler ici Bellini lui-même. *Le poulet*, dit-il, (c'est le germe, *rudimenta*, qu'il entend par ce mot) *le poulet, qui, avant l'élixation, occupoit la surface du jaune, en est séparé par l'action de l'eau bouillante, se précipite impétueusement & va se cacher dans le centre de ce même jaune & laisse évaporer la partie la plus ténue de la liqueur contenue dans le sac, laquelle est une lymphe très-pure, qui ne se coagule pas au feu, mais se dissipe*, Apostrophant ensuite les savans, il leur adresse ces mots pour les exciter: *Vous tous, qui êtes versés dans l'anatomie & les sciences physico-mathématiques, expliquez-moi ce problême, je vous prie, comment il arrive que le poulet avec tout le sac de l'amnios, se détache aussi-tôt, par l'action du*

du feu, de la surface du jaune, & va se fixer à son milieu. Ayez bon courage & ne désespérez point. Je vous assure que la résolution de ce problême n'est pas impossible.

En lisant & relisant ce passage & le repassant dans mon esprit, quoique je sache très-peu d'anatomie & encore moins de méchanique, je ne pus m'empêcher de philosopher aussi-tôt. Après avoir employé beaucoup de tems à cette étude, me voyant embarrassé de toute part d'un grand nombre de difficultés, & ne pouvant les applanir ni parvenir à la solution que je cherchois, j'étois sur le point de quitter Bellini & de renoncer à cette recherche, lorsque tout-à-coup Newton vint à mon secours, comme une lumiere éclatante. Une seule de ses propositions me parut fournir la solution du problême. Voici donc ce que je pensai:

Il est constant que l'eau qui bout dans un vase, est mise par l'action du feu dans un mouvement de rotation en tout sens, de sorte qu'elle entraîne dans ses tourbillons les corps qu'on y plonge, pourvu qu'ils n'occupent pas toute la capacité du vase. Ce mouvement est si sensible dans les pastilles, dans les légumes & notamment dans les œufs, corps elliptico-sphéroïdes, qu'on les voit tournoyer avec beaucoup de vîtesse quand on les fait cuire. Il est également hors de doute que toutes les liqueurs renfermées dans la coque de l'œuf doivent nécessairement participer à ce mouvement, non seulement qu'elles sont entraînées par la coque, mais encore parce que le feu, en pénétrant à travers la coque, leur imprime par lui-même un mouvement pareil. Or, il est très-certain par la cinquante-troisieme proposition du second livre de Newton sur le mouvement, que les corps qui se meuvent en tourbillon, doivent s'éloigner sans cesse du centre, s'ils sont plus denses que le fluide qui les entraîne, & s'en approcher sans cesse, s'ils sont moins denses. J'accorderois aisément cette proposition au grand Newton, quand même elle lui seroit contestée par d'autres; à plus forte raison tous les mathématiciens étant d'accord avec lui sur ce point. Si vous demandez un exemple de cette vérité, les œufs eux-mêmes vous le fourniront. Le jaune en est plus léger que le blanc, aussi se durcit-il non loin du centre, & va se fixer dans un espace exactement mitoyen entre les côtés opposés de de la coque; ce qui prouve bien que dans les tourbillons, les corps les plus légers gagnent en effet le centre. Mais cette proposition, démontrée par Newton, n'a pas besoin d'être appuyée par nos exemples.

Or, elle renferme la raison du phénomene que nous examinons, en effet, si, dans le tems qu'on fait bouillir un œuf, ses liqueurs sont agitées par la chaleur de l'eau bouillante, d'un mouvement de rotation, il faut nécessairement que le petit sac, c'est-à-dire, l'Amnios du poulet soit renversé du haut de la membrane au centre, pourvu qu'il soit lui-même plus léger que le jaune, & que l'action de l'élixation soit assez forte pour le détacher de la membrane, à laquelle il est étroitement uni;

or ces deux points font l'un & l'autre très-vraisemblables. Et d'abord, pour ce qui regarde la légéreté du sac, je serois en droit de la regarder comme assez prouvée par le théoreme même de Newton ; car ou le jaune, pendant l'ébullition, ne tourne point du tout, ce que j'ai indiqué être absolument contraire à l'observation, ou le sac se trouvant fixé dans le centre du jaune, après l'ébullition, par-là même qu'il affecte cette place, doit être censé plus léger que la liqueur du jaune. Mais je veux encore établir par des preuves directes cette conséquence qu'on pourroit trouver un peu forcée. Rappellez-vous donc ce que j'ai dit tantôt d'après Bellini, savoir, *que la partie la plus ténue de la liqueur contenue dans le sac, laquelle est une lymphe très-pure, ne se coagule point au feu, mais s'y évapore.* Quelle est donc la cause qui la fait dissiper si aisément ? Est-ce une légéreté qui lui soit inhérente ? Gardez-vous de le penser. Est-ce par la seule impétuosité du feu, on ne peut le croire non plus. Le feu agite, il est vrai, le fluide contenu dans le sac, il le divise, il le pousse même un peu, si l'on veut ; mais un tel degré de feu ne sauroit diminuer la pesanteur des molécules des liqueurs, sur-tout de celles qu'il ne peut coaguler. Reste donc à dire que le petit sac rempli d'un fluide très-subtil, est lui-même moins pesant que la liqueur du jaune. Ajoutez à cela que, selon l'observation d'Harvée, aussi-tôt que l'œuf sent la chaleur de l'incubation, sa cicatricule se dilate extrêmement, c'est-à-dire, que la liqueur du petit sac devient plus rare & moins pesante. Que si la douce chaleur de l'incubation a tant de force, que ne doit pas faire celle de l'eau bouillante, & d'une violente élixation ? Son action ne peut qu'être très-grande, & telle que non seulement le sac sera dilaté & deviendra plus léger, mais encore qu'il sera détaché de la membrane à laquelle il est adhérent.

Car, pour en venir à ma seconde proposition, qui niera que la liqueur du jaune agitée d'un mouvement de tourbillon par l'action d'une chaleur violente & heurtant à chaque instant contre le sac, doit enfin briser ses liens, & après l'avoir détaché de sa membrane, l'entraîner avec elle ? Mais que dis-je, enfin, Il est très-probable que tout cela se fait en un seul moment. Quoique les cordons (*chalazæ*) soient unis étroitement de part & d'autre à la membrane du jaune, cependant l'ébullition les brise tellement, qu'on n'en trouve plus aucune trace dans un œuf cuit. Tant est grande la force de la chaleur d'ébullition.

Vous voyez à présent, je pense, combien, d'après ce que je viens de dire, est facile, claire & simple la solution du problême de Bellini. Imaginez, en effet, qu'on a plongé un œuf dans l'eau bouillante. Imaginez qu'il tourne avec elle & que la liqueur du jaune roule avec rapidité, imaginez, enfin, que le petit sac est dilaté par l'action du feu & détaché par l'impétuosité du tourbillon. Qu'arrivera t-il ? Ce sac, à raison de sa plus grande légéreté, sera sur le champ précipité au centre du jaune par une ligne spirale dont les circonvolutions décroîtront très-ra-

pidement, & il y demeurera constamment fixé par la même force. Car pendant l'élixation, le blanc de l'œuf est le premier à se coaguler, puis la partie du jaune qui touche à sa membrane & par degrés ses couches concentriques toujours plus petites. Delà il arrive aussi-tôt que le petit sac est tombé dans le centre de l'œuf, la liqueur du jaune aborde sans cesse autour de lui & le repousse toujours vers le même centre, d'où il ne tend point d'ailleurs à s'écarter, jusqu'à ce que tout le jaune se soit durci.

Le petit sac est cependant un peu distendu, lors-même que la surface du jaune se coagule autour de lui, & pour que vous ne me soupçonniez pas de l'avancer sans preuves, examinez attentivement, je vous prie, le centre d'un jaune d'œuf bien cuit & sur-tout cette fossette dont j'ai parlé, où l'on trouve toujours quelque chose de liquide & que le feu n'a pas coagulé. Cela prouve assez bien que tout le jaune se coagule avant que la liqueur agitée dans le sac cesse de se mouvoir. Ainsi donc cette liqueur encore en mouvement, se dilate de tous côtés en distendant sa petite membrane ; elle balance, autant qu'elle peut, l'effort du jaune qui la presse en dehors & qui tend à la comprimer. Et comme dans ce combat, elle n'est pas la plus forte, il faut nécessairement que le sac creve. De sorte que la lymphe ténue qui y étoit renfermée, se dissipe, & il reste au centre du jaune une fossette presque vuide. Je ne m'étendrai pas davantage là-dessus, comptant d'avoir assez bien établi ce que je me proposois de prouver. Je crois, en effet, avoir expliqué d'une maniere assez plausible comment il arrive *que le poulet avec tout le sac de son amnios, est détaché, par l'action de l'eau bouillante, de la surface du jaune, & va se fixer à son centre*, où il laisse un espace arrondi & vuide en grande partie. Telle est la solution du problême de Bellini, qui m'a paru vraisemblable. Vous connoissez peut-être une route plus courte & plus aisée pour y parvenir. Si vous daignez me l'indiquer, je l'apprendrai avec reconnoissance.

En attendant, je ferai comme ces peintres exacts, qui, après avoir achevé un tableau, reviennent sur certaines parties qui leur paroissent avoir besoin d'être retouchées. Je vais aussi retoucher quelques points de ma dissertation, & je reviens sur quelques objets, pour mieux prouver ce que j'ai avancé. J'ajouterai des observations propres à confirmer celles de Bellini ou à répandre un nouveau jour sur le problême lui-même.

J'ai dit ci-dessus que le jaune de l'œuf étoit plus léger que le blanc. Cela suit assez de ce que, quand ces liqueurs sont agitées d'un mouvement de rotation, comme il arrive dans le tems de l'ébullition, le jaune se place constamment au centre. Mais on peut encore s'en convaincre par une expérience familiere. Lorsqu'après avoir brisé la coque, on verse les liqueurs de l'œuf sur un plat, on voit toujours le blanc gagner le dessous & le jaune surnager, ce qui n'arriveroit pas si celui-ci n'étoit le plus léger.

J'ai dit encore, & c'est là le principal point de mon explication, que quand le jaune est mu circulairement, la cicatricule est arrachée de sa membrane & chassée au centre. Cela arrive, en effet toutes les fois que le jaune prend une figure sphérique, figure la plus propre à exciter le mouvement de rotation dans une liqueur. Car si le jaune prend une figure fort différente de la sphérique, la cicatricule n'est point poussée au centre & demeure fixée à sa place, quoique le jaune se cuise parfaitement & se durcisse tout-à-fait. C'est ce que j'ai appris par l'expérience suivante: j'ai pris un œuf &, après avoir brisé la coque, j'ai séparé le blanc & n'ai gardé que le jaune, mais dans son entier; je l'ai mis sur un plat; lorsqu'il se fut affaissé par sa pesanteur & qu'il eut pris une figure à-peu-près hémisphérique, plane en-dessous, convexe en-dessus, la cicatricule étoit adhérente à la partie convexe. Je l'ai fait cuire alors & durcir en mettant par-dessous des charbons ardents, & par-dessus, une brique très-chaude. La cicatricule n'a point quitté sa place, soit que le mouvement de rotation fût nul dans cette figure, soit qu'il ne fût pas suffisant pour la détacher & l'entraîner. Ce qui prouve bien que quand la cicatricule est chassée au centre, ce n'est point parce que les couches du jaune se durcissant successivement de l'extérieur à l'intérieur, la poussent peu-à-peu vers ce lieu; opinion qui paroîtroit assez probable, si elle n'étoit démentie par l'observation. Peut-on penser, en effet, que les parties du jaune plan-convexe dont je viens de parler, ne se soient pas durcies dans ce même ordre. La cicatricule n'y a cependant pas changé de place.

Je vais à présent vous faire part de quelques expériences que j'ai faites au mois de juin dernier, avec le secours du savant M. Galéati & de M. Jean Buonaccorsi, jeune-homme plein d'esprit & de talent pour les expériences physiques. Nous jettâmes d'abord un œuf dans l'eau bouillante, pour voir en combien de tems il seroit parfaitement cuit; il lui fallut pour cela neuf minutes. C'étoit le matin.

Nous divisâmes ce tems en six parties égales, chacune d'une minute & demie. Nous jettâmes six œufs de poule dans un chaudron d'eau bouillante, pour les retirer, l'un après l'autre, à chacun de ces six intervalles & pouvoir ainsi suivre tout l'ordre de l'élixation. Au bout d'une minute & demie, nous tirâmes un œuf, & ayant brisé la coque, nous nous apperçumes que le blanc s'étoit coagulé tout au tour à une profondeur médiocre. La citatricule n'avoit pas quitté sa place ordinaire, savoir, la surface du jaune, à une égale distance des deux angles de l'œuf.

Après une autre minute & demie, nous tirâmes un second œuf, & l'ayant ouvert, nous vîmes que le blanc s'étoit durci plus profondément de tous côtés. La cicatricule étoit encore à sa place, comme si la chaleur ne se fût point encore fait sentir au jaune.

A la fin du troisieme tems, c'est-à-dire, quatre minutes & demie depuis le commencement, nous retirâmes le troisieme œuf. Le blanc étoit

presqu'entiérement coagulé. Nous le coupâmes circulairement suivant l'axe de l'œuf. La membrane fine qui enveloppe le jaune, nous parut avoir acquis un peu plus de consistance. La cicatricule étoit un peu moins sensible, mais elle paroissoit encore.

Le quatrieme tems fini, & les œufs restans étant depuis six minutes dans l'eau bouillante, nous en primes un autre. Après avoir coupé le blanc comme la derniere fois, nous trouvâmes le jaune durci encore plus profondément. La cicatricule étoit pourtant encore à sa place; mais on la distinguoit à peine.

Après le cinquieme tems, c'est-à-dire, au bout de sept minutes & demie, nous tirâmes le cinquieme œuf. Le blanc étoit entiérement coagulé, & nous trouvâmes que le jaune l'étoit aussi dans le quart de son épaisseur depuis la surface jusqu'au centre. La cicatricule étoit tombée dans le centre, quoiqu'elle fût encore à peine visible.

Enfin au bout des neuf minutes, nous primes le dernier œuf; &, après avoir coupé le jaune qui étoit tout-à-fait durci, nous trouvâmes auprès du centre, à la distance d'une ligne, une fossette d'environ deux lignes & demie de diametre, dont le milieu étoit occupé par un corps globuleux & blanchâtre; c'étoit la cicatricule.

Les six œufs qui avoient servi à cette expérience, n'étoient point couvés, ils n'auroient pu sans cela, conformément aux observations de Bellini, se durcir du côté de l'angle obtus. Ce qui est remarquable, c'est que la cicatricule devenoit toujours moins sensible par l'action continuée de la chaleur. Faut-il l'attribuer à ce qu'elle devenoit plus rare & plus transparente, & qu'ainsi elle absorboit la plupart des rayons de lumiere & en réfléchissoit très-peu?

Il résulte certainement de tout cela que la cicatricule n'est point pressée peu-à-peu & chassée vers le centre par les couches du jaune qui se durcissent successivement. Puisque dans le cinquieme œuf, elle étoit déjà dans le centre, tandis que la liqueur du jaune conservoit encore sa fluidité tout autour dans les trois quarts de son demi diametre. Si c'étoit donc là l'opinion de quelques personnes, notre expérience doit les en faire revenir; leur hypothese est ingénieuse, mais elle n'est point conforme à la vérité; & dans ces sortes de matieres l'observation l'emporte sur les fictions d'une imagination brillante.

Ces observations semblent prouver encore ce qu'a avancé Bellini, fondé sur des raisons qui me sont inconnues, savoir que la cicatricule n'est pas seulement attirée vers le centre du jaune, mais qu'elle y est poussée avec impétuosité. En effet dans le quatrieme œuf, elle étoit encore à sa place; mais dans le cinquieme, elle étoit déjà au centre; c'est-à-dire, qu'elle a été immobile tant qu'elle n'a pas éprouvé un degré suffisant de chaleur, mais qu'aussi-tôt que la chaleur a commencé à agir sur elle, elle a été tout d'un coup précipitée au centre.

Mais en voilà bien assez sur le probléme de Bellini. J'ai tâché, dans

la solution que j'en ai donnée, de remonter, autant qu'il m'a été possible, jusques aux causes des phénomenes. C'est là le principal objet des physiciens. Un autre de leurs offices, est d'exposer les faits seulement, sur-tout lorsqu'ils ont quelque chose de merveilleux & d'extraordinaire, sans entreprendre d'en développer les causes. C'est dans cette vue que je vous présente cet œuf monstrueux. Il est exposé sur cette table aux yeux de tout le monde, ce qui me dispense d'en faire une longue description. Il suffit de le voir pour l'admirer.

Cet œuf fut pondu, il y a quelques mois, par une poule, dans le village appellé Ste. Marie de Butri, & il m'a été envoyé par notre illustre & savant confrere, M. Castelvetri. Sa forme est tout-à-fait extraordinaire, comme vous voyez, puisque sa coque, au lieu d'être continue & lisse comme dans les autres œufs, est contournée en spirales, qui partent de l'angle obtus & se terminent à l'angle aigu de l'œuf. Que pourroit-on dire si, non content d'admirer ce phénomene, on vouloit encore en rechercher la cause ? Pour moi, je serois porté à croire que lors de la formation de l'œuf, ce n'est point dans la même partie inférieure de l'utérus, comme à l'ordinaire, que le jaune s'est revêtu de sa coque, mais dans sa voute spirale, où il se sera arrêté par hasard. Ainsi la coque, d'abord molle, aura été forcée, en se durcissant peu-à-peu, d'y prendre la forme d'une vis, pour s'accommoder à celle du lieu dans lequel elle étoit renfermée. Cela ne doit pas beaucoup nous surprendre. Ce fait a beaucoup de rapport avec ceux des fœtus qu'on a trouvés si souvent dans les trompes des femmes, & qui s'y sont même bien nourris & y ont pris leur accroissement. Mais j'oublie que je ne m'étois point proposé d'expliquer ce phénomene. Il me suffit de vous en avoir fait part. Je vous laisse le soin d'en rechercher la cause.

SUR LES CENDRES ROUGES DE CERTAINS BOIS.

Par M. Thomas Laghi.

Les premieres cendres rouges que j'aie vues & le bois qui les fournit par la combustion, furent donnés, l'automne derniere, à M. François Vandelli notre illustre confrere, par un ami qui étoit alors à une maison de campagne près de *Vergatto*, où on avoit trouvé par hasard ce bois parmi d'autres que le Rheno charrie des hautes montagnes dans les grandes inondations, & qu'il dépose çà & là sur ses bords en rentrant dans son lit. Les pauvres gens de ce canton ont soin de les ramasser, & ils font pour eux une ressource contre les rigueurs de l'hyver. Ils les brûlent même avant qu'ils soient bien secs, lorsque la nécessité les y contraint. Ayant oui parler de cette espece singuliere de cendres, & té-

moigné la ſurpriſe que me cauſoit un phénomene auſſi extraordinaire, M. Vandelli me fit préſent, avec ſa politeſſe ordinaire, & des cendres & du bois, & me mit par là en état de faire ſur l'une & l'autre matiere les expériences que je pouvois avoir en vue. Avant de rien entreprendre, je voulus voir d'abord ſi l'on pouvoit rapporter ce bois à l'aulne, au hêtre, au ſapin, au peuplier ou à quelqu'autre autre arbre des montagnes traverſées par le Rheno. Mais ni moi, ce qui ne feroit point extraordinaire, ni aucun autre botaniſte, même parmi les plus habiles, ne pumes rien découvrir à cet égard. Nous comprimes ſeulement que ce bois avoit ſéjourné long-tems dans la terre & ſous les eaux; que l'eau, par ſes frottemens continuels, lui avoit enlevé une grande partie de ſa ſubſtance, & qu'il s'étoit chargé de principes étrangers, de ſorte que deſſéché enſuite par la chaleur du ſoleil, il étoit devenu brun, écailleux, ſpongieux, & avoit perdu ſa forme primitive.

Je ſongeois ſi cette propriété de fournir des cendres rouges étoit particuliere à ce bois, ou ſi elle étoit commune à d'autres qui euſſent, comme lui, éprouvé l'action des eaux, lorſque j'appris de M. Galéati qu'on avoit obſervé la même choſe dans un bois trouvé dans des marais, & que, pluſieurs années auparavant, on avoit auſſi donné à l'illuſtre madame Laure Baſſi, une petite quantité d'un bois ou plutôt d'une racine qui avoit la même propriété. Comme cette dame a fait des expériences ſur cette racine, une ſi grande autorité ne peut que donner plus de poids aux miennes.

Pour en venir à mon ſujet, j'entrepris d'examiner deux ſortes de bois, ſavoir, celui des montagnes, dont j'ai parlé, & celui des marais, dont M. Galéati me fit part obligeamment. Celui-ci paroiſſoit différer de l'autre par la contexture de ſes fibres; il étoit cependant noirâtre comme lui, mais un peu plus peſant, ce qui répond parfaitement aux couleurs reſpectives des cendres de ces bois, fournies par la ſimple combuſtion; car celles du bois des montagnes étoient d'un rouge plus éclatant, & celles du bois des marais, d'un rouge plus foncé; mais cette différence n'étoit point aſſez conſidérable, pour ne pas attribuer à la même cauſe la rougeur des unes & des autres. Pour la découvrir cette cauſe, j'avois des recherches à faire. La ſeule inſpection ne ſuffiſoit pas pour cela. Je priai donc M. Jacques Zanoni, habile chymiſte, comme vous ſavez, de vouloir bien m'aider de ſon miniſtere dans les expériences que je me propoſois de faire avec toute l'exactitude poſſible. Et d'abord, comme je ſoupçonnois que ces bois, par leur long ſéjour dans l'eau, y avoient perdu une grande partie de leurs principes conſtitutifs, & en avoient acquis d'étrangers, je les ſoumis à la diſtillation, pour tâcher de reconnoître par l'analyſe tous ceux dont ils étoient compoſés.

Cinq dragmes du bois des montagnes, miſes dans une retorte, fournirent d'abord du phlegme. Il monta enſuite des vapeurs ſemblables à une fumée, qui obſcurcirent tout le vaiſſeau, & enfin, ayant beaucoup

augmenté le feu, il vint une huile lourde, épaisse & noirâtre. Les vaisseaux refroidis & le récipient ouvert, il s'en exhala une odeur semblable à celle que répandent tous les bois distillés. La liqueur qui étoit sortie la premiere étoit un peu aigrelette. L'huile avoit gagné le fond pour la plus grande partie, & il n'en furnageoit qu'une très-petite quantité. Le poids du phlegme étoit d'environ deux dragmes; celui de l'huile étoit à peine d'une demi dragme : le résidu contenu dans le fond de la retorte étoit une masse charbonneuse qui ne pesoit pas au-delà d'un scrupule.

Quant aux bois des marais, j'en employai la même quantité, la distillation ne m'y offrit aucune différence, si ce n'est qu'il fournit plus d'huile & une plus grande quantité de vapeurs qui formoient une fumée blanchâtre laquelle s'attachoit de toutes parts aux parois du récipient sous la forme d'une liqueur laiteuse, imitant les ramifications du sel volatil animal & se résolvoit ensuite en huile.

Il s'ensuit de cette distillation, suivant M. Zanoni lui-même, que ces bois contiennent moins de phlegme salin & d'huile qu'on n'en retire d'une égale quantité d'autres bois dans leur état naturel, quoique l'un contînt un peu plus de cette même huile que l'autre. On sait, en effet, que les bois fournissent ordinairement par la distillation une huile non seulement plus abondante, mais plus ténue & comme bleuâtre, qualités bien différentes de celles de l'huile dont je viens de parler.

Voilà ce que nous découvrimes sur les principes actifs. Il nous restoit encore à examiner le *caput mortuum*, où nous pensions qu'étoit renfermée la cause de la rougeur des cendres. Celui du bois des montagnes fut réduit par la calcination à un feu ouvert, en une chaux très-fine & d'un rouge charmant, couleur qui se soutint & ne souffrit pas la moindre altération, même au feu de reverbere. Nous soupçonnames alors que la couleur rouge étoit produite par une substance ferrugineuse renfermée dans la chaux sous la forme de *crocus*. Nous en approchâmes l'aimant; aucun mouvement ne s'y fit remarquer. Mais ayant brûlé cette chaux avec du suif ou quelqu'autre matiere graisseuse, nous y découvrimes des particules brillantes qui obéirent à l'action magnétique. Cette différence n'a rien qui doive surprendre. Chacun sait que le *crocus* n'est attirable par l'aimant, qu'après avoir été révivifié en vrai fer.

Non contens de ces essais, nous fimes une lessive avec les cendres de ce bois, & la mimes à évaporer jusqu'à siccité, dans la vue de reconnoître enfin la nature du résidu de l'évaporation. Nous trouvâmes une terre qui avoit la même couleur & la même saveur que celle qu'on sépare dans la dissolution & la cristallisation du vitriol; & cette épreuve répétée plusieurs fois nous offrit toujours le même résultat. Mais ce qui ne laisse plus aucun doute, c'est que l'infusion de noix de galle, versée sur ce résidu, forma de l'encre.

Nous soumimes à la même expérience le *caput mortuum* du bois des marais;

marais ; mais quelque violente que fût l'action du feu, il ne devint pas rouge & garda constamment sa couleur noirâtre. Je ne prévoyois pas ce phénomene, & j'en fus déconcerté. Je ne pouvois concevoir comment ce bois qui fournit des cendres rouges par la simple combustion, n'en fournissoit point cependant après la distillation, comme le premier. D'où peut venir une différence si considérable & si difficile à expliquer ? On peut, je crois, conjecturer avec fondement que, lorsqu'on brûle simplement ce bois, il perd d'abord toute son huile, par l'action du feu qui lui est immédiatement appliqué ; mais que la distillation ne l'en dépouille pas entiérement ; car on a vu qu'il contenoit une huile plus abondante & plus épaisse que le bois des montagnes. On peut même penser qu'une partie de cette huile agitée, mise en mouvement & repercutée par l'action du feu, dans la distillation, s'unit étroitement au *caput mortuum*, le pénetre intimément, & empêche ensuite la substance ferrugineuse de la chaux de se convertir en *crocus*. En effet, ayant approché l'aimant de la chaux, nous vimes aussi-tôt un grand nombre de particules se mouvoir avec rapidité, ce qui n'arrive point aux cendres que ce même bois fournit par la simple combustion, lesquelles ne contiennent que peu ou point de molécules attirables par l'aimant. Cette conjecture, que je vous laisse le soin d'apprécier, peut encore servir à faire comprendre pourquoi le résidu salin que nous retirâmes d'une lessive faite avec les cendres de ce bois de la même maniere qu'avec celles du premier, avoit plutôt les caracteres d'un sel commun que d'un sel vitriolique, puisqu'il ne forma pas de l'encre avec l'infusion de noix de gale.

Quoi qu'il en soit, on peut toujours assurer avec confiance que la rougeur de ces deux especes de cendres, vive dans les unes, foncée dans les autres, doit être attribuée à une chaux martiale, puisque l'analyse y démontre la présence d'un principe ferrugineux & vitriolique. Qui oseroit nier en effet que le vitriol, minéral dont la base est le fer, & qui est contenu en si grande quantité dans le sein de la terre, peut, en se dissolvant dans l'eau, pénétrer dans les fibres du bois, & le fer y exister par conséquent sous cette forme ? sur-tout si l'on considere qu'on trouve du vitriol de mars en assez grande quantité dans la plupart des corps & principalement dans les végétaux, dans les rameaux même des plantes & jusques dans les plus petites fibrilles des fleurs. Ainsi donc un bois renfermé pendant un long espace de tems dans la terre & continuellement lavé par les eaux, devient peut-être plus propre, en se dépouillant de ses principes, à s'imprégner fortement de sels vitrioliques, & à acquérir la propriété que nous admirons dans ceux qui font le sujet de cette dissertation.

Le safran de mars, comme on sait, n'éprouve aucune altération de la part des acides. Or, les cendres dont je parle ont cela de commun avec lui. L'esprit de nitre n'a fait aucune effervescence avec elles, non plus que le sel de tartre, & le sirop violat n'y a occasionné aucun change-

ment de couleur, ce qui prouve bien que ces cendres ne contiennent ni acide ni alcali, au moins développés. Je ne dois pas oublier d'avertir que la solution d'alun n'a pas rendu non plus leur rougeur plus éclatante. Je serois trop long si j'entreprenois ici de vous rendre compte de toutes les expériences que j'ai faites. Je vais seulement en rapporter quelques-unes qui me confirment toujours plus dans l'opinion que la rougeur de ces cendres est véritablement l'effet d'une chaux ferrugineuse.

Je fis brûler du charbon de terre, & je n'en retirai que des cendres noirâtres, quoique j'aie oui dire qu'il en avoit aussi fourni quelquefois de rouges, apparemment parce qu'il étoit alors imprégné des mêmes principes que nos bois. La racine de garence & les bois de campeche & des Indes, corps rouges par eux-mêmes, donnerent des cendres blanchâtres. Pour ne laisser rien à desirer dans mes expériences & imiter la nature de plus près, je pris des cendres communes, je les lavai à plusieurs reprises & les fis calciner parfaitement. Ils conserverent leur blancheur & ne parurent contenir aucune particule ferrugineuse. J'y ajoutai alors une petite quantité de vitriol, savoir, un huitieme de leur poids; après une nouvelle calcination, je trouvai qu'elles avoient pris une couleur brune tirant sur le rouge & qu'elles étoient chargées d'un grand nombre de particules ferrugineuses mêlées avec le soufre, elles devinrent plus blanches, & avec l'alun, elles ne changerent point de couleur.

Après ces expériences sur les cendres, je fis les suivantes sur quelques bois, savoir, ceux de peuplier, d'aulne, de génévrier & autres. Je les fis d'abord bouillir à diverses reprises dans l'eau commune & dans la dissolution de sel de tartre. Leurs cendres ne m'offrirent rien de remarquable, pas même ceux de l'aulne, bois rouge par sa nature. Mais des morceaux de ces bois que je fis bouillir dans de l'eau imprégnée de vitriol, attirerent mon attention par une couleur noire dont ils s'y étoient chargés, & qui ressembloit à celle de notre bois des montagnes & des marais; couleur qu'on ne peut attribuer qu'au vitriol & à la vertu adstringente de ces bois, semblable à celle de la noix de gale. Cette circonstance me fit espérer que leurs cendres seroient à-peu-près semblables à celles dont il s'agit ici. En effet, j'y trouvai une couleur peu différente de celle de la rouille. Ne peut-on pas assurer que la ressemblance eût été plus parfaite, si ces bois avoient éprouvé une plus longue ébullition, s'ils avoient perdu une partie de leurs principes par des lotions répétées d'eau chaude, enfin s'ils avoient été plus poreux & plus spongieux?

Or, d'après ces principes, pensez-vous, Messieurs, qu'on s'écartât beaucoup du vrai, si l'on concluoit qu'il ne seroit question que de faire subir une telle préparation à toutes sortes de bois, pour les rendre propres à fournir des cendres rouges? Quant à moi, je regarde cette opinion comme très-probable; ou si je reconnoissois que tous les bois ne sont pas également susceptibles d'une telle modification, je suis d'avis

qu'il faudroit attribuer cette différence à leur ſtructure particulière, à la nature de la terre & des eaux dans leſquelles ils auroient ſéjourné, ou enfin à la durée plus ou moins longue de ce ſéjour, plutôt que de renoncer à ce ſentiment. En effet, des deux bois que vous avez ſous vos yeux, celui des marais paroît avoir une contexture différente de celui des montagnes. Auſſi ſes cendres ſont-elles d'un rouge moins vif, plus peſantes, plus chargées de fer ſoit avant ſoit après l'addition de la graiſſe & ſa combuſtion. Celui qui m'a été donné par madame Baſſi, eſt auſſi plus compact & jaunâtre. Ces cendres qui paroiſſoient d'abord avoir une teinte de rouge, parurent enſuite tirer ſur le jaune; ce qui n'eſt point du tout étonnant, puiſque la chaux ferrugineuſe eſt tantôt rouge, tantôt jaune, comme on le voit dans l'ochre commune; & même, à proprement parler, la couleur rouge des cendres de nos bois n'eſt autre choſe qu'un jaune foncé.

Le tems m'apprendra ſi ces bois éprouveront, en vieilliſſant, quelque altération dans leur couleur. Ce qui eſt bien certain à préſent, c'eſt que la couleur de leurs cendres approche beaucoup de celle du colcotar ou du ſafran de mars, comme on peut s'en aſſurer par un ſimple coup d'œil.

Avant de finir, je crois devoir vous faire part d'une tentative que j'ai faite. Je voulus eſſayer ſi l'on pourroit faire avec ces cendres une couleur pour la peinture. Cet objet me paroiſſoit curieux & ſembloit même avoir quelque utilité, ce qui doit toujours être le but principal de nos travaux. J'en frottai, en effet un morceau de bois, & elles lui donnerent une couleur rouge très-agréable. Ce qui me fit naître cette idée, c'eſt que l'ochre rouge, dont les ouvriers ſe ſervent pour peindre différens meubles, n'eſt elle-même autre choſe qu'une concrétion terreuſe martiale, ainſi que ces cendres, auxquelles il ne manque que d'être plus communes, pour pouvoir être employées au même uſage.

Telles ſont les obſervations que j'ai faites ſur ces cendres. Je vous en ai fait part avec d'autant plus de plaiſir, qu'il étoit abſolument nouveau pour moi que les bois, par un long ſéjour ſous les eaux & dans la terre, puſſent s'y imprégner de ſels vitrioliques au point de fournir des cendres rouges. Ce phénomene ſingulier eſt encore plus ſurprenant dans le territoire de Bologne, où l'on ne connoît aucune mine de vitriol.



SUR L'ANÉVRYSME VRAI DE L'ARTERE Brachiale, à l'occasion de la saignée.

Par M. Pierre Paul MOLINELLI.

CInq observations, dont chacune présente quelque chose d'important, servent de base à un excellent mémoire que M. Molinelli a présenté à l'académie sur l'anévrysme vrai de l'artere brachiale occasionné par la saignée. Il ajoute à ces observations les conséquences qui en résultent, & termine sa piece par l'histoire très-détaillée d'une opération de l'anévrysme, faite autrefois à Rome par M. Guattani, célebre chirurgien de cette ville, & que ce dernier avoit déjà publiée avec des figures en 1745.

I. OBSERVATION. Après qu'on eut lié l'artere, sans comprendre le nerf dans la ligature, on s'apperçut, dès qu'on eut lâché le tourniquet, que le sang donnoit avec violence. On fut donc obligé de faire une seconde ligature plus profonde, qui embrassoit en même-tems l'artere, la veine, & le nerf, & même une certaine portion des chairs. L'hémorragie fut suspendue & réprimée. Le 11 on coupa la premiere ligature, & le 15 la seconde. Le 17 la plaie fournit encore du sang, sans qu'on pût savoir à quoi s'en prendre. Un morceau de vitriol enveloppé dans du cotton arrêta l'hémorragie sur le champ, & enfin vers le quarantieme jour le malade fut guéri, mais son bras resta contracté de façon qu'il ne put plus l'étendre ensuite parfaitement.

II. OBSERVATION. M. Molinelli, après avoir ouvert le sac anévrysmal, & lié l'artere haut & bas, vit, en faisant lacher le tourniquet, que le sang sortoit presque avec autant de violence que s'il n'eût point fait cette double ligature au tronc de l'artere; quoique l'une & l'autre fussent si serrées, qu'il n'étoit pas possible de faire glisser un stilet dans le vaisseau. Il se détermina à faire encore une troisieme & quatrieme ligature, entre les deux premieres & les orifices de l'artere. Il crut alors s'être rendu maître du sang, mais ayant fait lacher de nouveau le tourniquet, le sang darda encore avec la même impétuosité qu'auparavant, & précisément des mêmes endroits. Surpris d'un pareil phénomene, M. Molinelli voulut en chercher la cause, & pour cet effet, ayant convenablement entr'ouvert les orifices de l'artere, il apperçut l'embouchure de deux vaisseaux artériels qui alloient s'ouvrir dans ces mêmes orifices, en-deçà des ligatures, & versoient leur sang dans le sac anévrysmal. Le cas étoit sans doute fort embarrassant & demandoit un prompt secours. M. Molinelli, pour y remédier, emporta la plus grande partie du sac,

& lia ensuite, au moyen de plusieurs ligatures, & la portion restante du sac, où les arteres venoient se dégorger, & ces arteres elles-mêmes; ce qui eut tout le succès qu'il pouvoit en espérer. Le malade fut radicalement guéri en trois mois, & recouvra parfaitement l'usage de son bras, quoiqu'on eût compris le nerf dans les ligatures, pour abréger, ce qui n'empêcha pourtant pas que l'opération ne durât encore trois quarts d'heure. La main & l'avant-bras perdirent d'abord leur chaleur; le pouls cessa de se faire sentir, & lorsqu'on eut lié le nerf, le malade s'écria qu'on lui avoit enlevé toutes les parties qui étoient au-dessous de la ligature; mais ces accidens n'eurent point d'autres suites, & en moins de 30 heures, le sentiment revint, aussi bien que le pouls & la chaleur.

III. Observation. Cette observation présente à-peu-près les mêmes phénomenes & les mêmes manœuvres que la précédente, avec cette circonstance singuliere de plus, que le malade assuroit après sa guérison, se sentir plus de force dans le bras opéré, qu'il n'en avoit eu auparavant, malgré la ligature du nerf.

IV. Observation. Cette observation est de l'illustre Valsalva, célebre chirurgien de Bologne, & l'un des hommes qui ont fait le plus d'honneur à la chirurgie. Elle a été communiquée à l'auteur par le célebre Morgagni. Dès qu'on eut fait la ligature, la partie perdit le sentiment & le mouvement, & dans l'espace de quelques heures, elle devint froide; le pouls s'éclipsa; le 3 il commença à se faire sentir presque imperceptiblement, mais le 5 il avoit recouvré sa force naturelle. Sur la fin de ce jour on trouva du sang dans le lit, & l'appareil en étoit tout mouillé. Lorsqu'on l'eut ôté avec circonspection, l'hémorragie ne reparut plus, & on ne put s'assurer de l'endroit d'où elle étoit venue. Depuis cette derniere hémorragie le pouls s'éclipsa encore entiérement, tout comme si on avoit lié l'artere de nouveau; mais après quelques jours la chaleur revint insensiblement, ainsi que le mouvement; la partie néanmoins resta foible pendant huit ou neuf mois, elle étoit très-sensible aux impressions du froid; elle maigrit & les ongles devinrent d'une couleur noirâtre; mais ce tems écoulé, le pouls revint, quoique foiblement.

V. Observation. M. Molinelli desiroit depuis long-tems pouvoir disséquer le bras de quelqu'un qui pendant sa vie eût été opéré de l'anévrysme; le desir étoit d'autant plus vif chez lui, qu'il ne trouvoit dans les auteurs aucun exemple d'une pareille dissection, & qu'il lui étoit commun avec M. Heister. Le sujet de l'observation précédente le mit en état de se satisfaire. C'étoit un chirurgien qui ayant été opéré par Valsalva, à l'âge de 22 ans, mourut pthysique & hydropique 30 ans après. Il avoit dit plusieurs fois à M. Molinelli que l'opération avoit été très-longue, & que Valsalva avoit été obligé de faire plusieurs ligatures pour se rendre maître du sang. Par la comparaison que M.

Molinelli avoit plusieurs fois faite des deux bras, il avoit les trouvés parfaitement semblables, sans en excepter le pouls, qui étoit resté languissant quelques mois après l'opération. Du reste, ce chirurgien saignoit & opéroit du bras où il avoit eu l'anévrysme avec la même facilité que s'il n'y avoit jamais eu aucun mal. Par la dissection on trouva qu'il manquoit deux pouces de l'artere. Ce vuide étoit rempli par un corps compacte & membraneux ou par une sorte de reseau d'un tissu si serré & si irrégulier qu'il ne pouvoit être peint. Il étoit d'une couleur blanche & unissoit fortement la peau aux parties subjacentes. Il avoit deux pouces de long sur un de large. Dans tout le trajet qui répondoit à l'endroit où l'artere manquoit, le nerf avoit pris un volume très-considérable, & changé sa forme cylindrique en une figure ronde ou sphérique, semblable à celle que présentent naturellement les ganglions nerveux. En incisant longitudinalement cette espece de ganglion, on vit qu'il étoit composé de fibres droites, continues à celles du nerf, mais moins pressées; elles laissoient entr'elles des intervalles remplis d'une substance qu'on ne pouvoit mieux comparer qu'à la substance spongieuse de la verge, si ce n'est que la couleur en étoit plus obscure. (*a*).

Des cinq observations dont nous venons de donner un leger précis, il résulte plusieurs conséquences pratiques & théoriques. 1°. On y voit que l'espece de bruit ou de frémissement que fait le sang en rentrant dans l'artere, lorsqu'on comprime la tumeur anévrysmale, n'est pas un distinctif de l'anévrysme faux, comme l'ont prétendu MM. de la Faye & Heister; aussi remarque-t-on que le célebre M. Petit, chirurgien d'une expérience si consommée, ne fait aucune mention de ce signe dans son mémoire sur l'anévrysme, inséré parmi ceux de l'académie royale des sciences, année 1736. 2°. Il est clair par les trois premieres observations, qu'on peut comprendre dans la même ligature l'artere & le nerf, sans qu'il en arrive des convulsions, des tremblemens, des syncopes, ni aucun des autres accidens fâcheux que les auteurs redoutent probablement, lorsqu'ils prescrivent avec tant de soin de séparer l'artere du nerf, puisque ces trois malades, d'âge & de tempérament différens, ont tous promptement & radicalement guéri, quoiqu'ils ayent eu le nerf lié pendant fort long-tems, que la ligature fut très-serrée, & qu'on n'en ait pas même modéré l'impression en nouant les fils sur une petite compresse. M. de la Faye nous apprend, dans ses notes sur Dionis, que feu M. Thibault, l'un des plus grands chirurgiens de Paris, dans le dernier siecle, en faisant l'opération de l'anévrysme, embrassoit tout

(*a*) La même dissection a fait voir qu'un seul rameau d'artere, quand le tronc est lié, est suffisant pour nourrir & vivifier la partie. *Vas vel unum id satis esse apparet*, dit le savant historien de l'académie, *atque hoc unum, in vice detracta partis supplenda, torqueri præter consuetudinem, & flecti multis modis, quæ quidem ratio non docuerat.*

à la fois dans la ligatute l'artere, la veine & le nerf, & même aussi une certaine quantité des chairs; mais comme ni lui, ni personne, que je sache, dit M. Molinelli, n'a donné l'histoire des opérations de M. Thibault, on ne peut savoir quel en a été le succès? D'ailleurs, il ne paroît pas que M. Thibault eût fait de prosélites, puisque dans le tems où M. de Garangeot publia la premiere édititon de ses opérations de chirurgie, peu après la mort de ce célebre chirurgien, l'usage subsistoit encore en France de séparer l'artere du nerf, avant que de la lier. On ne doit pas craindre aujourd'hui d'imiter M. Thibault. Les expériences qu'ont fait Valsalva, Morgagni, M. Molinelli lui-même, & autres, sur les nerfs de la huitieme paire ne doivent pas en détourner; en liant ces nerfs dans des chiens, on a excité des symptomes terribles, & l'on a fait périr ces animaux; mais que peut-on conclure delà? Les nerfs de la huitieme paire se distribuent au cœur, & ce sont presque les seuls qui vivifient cet organe; malgré cela, si on n'en lie qu'un, l'action du cœur se dérange, à la vérité, mais elle ne cesse pas, comme l'avoit déjà observé le célebre Lancisi, & que M. Molinelli s'en est convaincu depuis lui-même sur quatre chiens différens d'âge & de constitution; car tous ces chiens guérirent avant le vingtieme jour. Nous opposera-t-on encore que si on lie fortement les deux cordons des nerfs de la huitieme paire, l'animal périt sur le champ, & même plutôt que si on les avoit entiérement divisés, quoiqu'on coupe aussi-tôt la ligature, ce qui prouve que cette derniere, outre qu'elle intercepte l'influx des esprits, détruit encore l'organisation du nerf, mais sans compter que cette prompte mort de l'animal, à la suite & par l'effet de la ligature des nerfs dont il s'agit, n'est pas encore établie sur des expériences suffisamment répétées, les nerfs de la huitieme paire que Valsalva a liés, sont bien autrement considérables, & d'ailleurs plus tendres & plus délicats, que les nerfs brachiaux & les autres cordons nerveux qui se distribuent aux membres; ces derniers sont beaucoup plus durs & ont moins de délicatesse; aussi lisons-nous dans Bidloo (*exercitat. anat. chir.*) qu'ayant lié fortement le nerf crural à un chien, & coupé ensuite la ligature, une ou deux heures après, il avoit trouvé ce nerf en aussi bon état qu'auparavant, & que l'animal ne s'en étoit aucunement ressenti.

On voit, il est vrai, par la seconde & la troisieme observation que lorsqu'on lie le nerf avec l'artere, la douleur est plus forte que si on n'avoit lié que la derniere, & que le sentiment & le mouvement se perdent; mais on y voit aussi que ces accidens disparoissent bien-tôt, & que la cure n'en est point du tout retardée. Si l'on a vu quelquefois des suites plus graves de la ligature, qu'on prenne garde si l'on n'auroit pas piqué le nerf, & si ce ne seroit pas plutôt à la piqueure qu'à la ligature que les accidens devoient être imputés. Mais dira-t-on enfin, si la ligature du nerf n'est pas nuisible, quel avantange résulte-t-il?

Elle rend l'opération plus expéditive & plus sure; plus prompte, en ce qu'on n'est pas obligé de séparer le nerf de l'artere; & plus sure, en ce qu'on ne risque pas de blesser le nerf, & de couper quelques-unes des arteres collatérales qui doivent fournir à la nourriture du bras, après qu'on a lié le tronc artériel. Si nonobstant tout ce qu'on vient de dire, on exige encore un plus grand nombre de faits pour décider définitivement sur la question dont il s'agit, M. Molinelli ne s'y oppose pas, pourvu qu'on reconnoisse que personne, avant lui, n'avoit encore ouvertement enseigné qu'on pût lier le nerf en même-tems que l'artere, sans mettre la vie du malade & celle de la partie en danger.

3°. Presque tous les auteurs de chirurgie veulent qu'après avoir découvert la tumeur anévrysmale, on lie seulement la partie supérieure de l'artere, ou, tout au plus, encore, l'inférieure, à quelque distance du sac; or, nous avons vu par la seconde & troisieme observation que ces deux ligatures ne mettent pas toujours à l'abri d'une hémorragie dangereuse, & qu'il faut quelquefois pour s'en garantir surement lier le sac même, après en avoir emporté la plus grande partie, & toutes les branches artérielles qui alloient s'ouvrir dans ce sac, ou dans les deux orifices de l'artere, après qu'on en a enlevé la portion dilatée qui formoit l'anévrysme.

4°. On voit encore par tout ce qui précede, combien la méthode d'Anel, qui lioit l'artere, sans ouvrir le sac, dont il se contentoit d'exprimer le sang, doit être fautive; car n'est-il pas évident que les vaisseaux collatéraux qui pourroient aller s'ouvrir dans ce sac, réproduiroient l'anévrysme, en y versant le sang? La disposition variée & le nombre de ces mêmes vaisseaux rendent encore la méthode de la compression bornée à la tumeur fort infidelle, puisqu'il n'est guere possible que quelques-uns d'entr'eux au moins n'échappent à la compression, quelque exacte qu'elle puisse être: M. Molinelli n'a pas voulu passer sous silence l'espece de compression particuliere que pratiquoit feu M. Petit, au rapport de M. de la Faye, sur tout le trajet de l'artere brachiale, quelques jours avant l'opération, à fin de procurer la dilatation graduelle des arteres collatérales qui doivent fournir ensuite à la nourriture du bras? M. Molinelli craignit d'abord que cette dilatation des arteres collatérales, ne donnât lieu pendant l'opération à une hémorragie dont les suites seroient plus dangereuses, que les avantages qu'on s'en promet ne seroient grands. Mais trois considérations l'eurent bien-tôt rassuré. 1°. L'autorité de MM. Petit & de la Faye; 2°. l'assurance où il étoit de pouvoir se rendre maître du sang, au moyen de sa nouvelle façon de procéder à la ligature du sac & des arteres qui vont s'y aboucher; & 3°. enfin la comparaison qu'il avoit faite de ce qui s'étoit passé dans la seconde & troisieme observations; car il remarqua que celui des deux malades sur qui on avoit fait précéder une longue

longue compreſſion, quoique bornée à la tumeur, eut, après l'opération, le bras beaucoup moins tuméfié, & moins de fievre que l'autre, à qui on n'avoit point du tout comprimé l'artere.

OBSERVATION SUR UN FŒTUS DE NEUF MOIS, qui a pris ſon accroiſſement hors de la matrice, & qu'on a tiré mort, par inciſion, du ventre de la mere, encore vivante.

Par M. Jean-Antoine GALLI.

CEtte obſervation de M. Galli eſt extrêmement intéreſſante dans tous ſes détails; nous allons en rapporter ici les principales circonſtances, avec les conſéquences que l'auteur en a déduit.

Une femme d'environ trente-deux ans, après une premiere groſſeſſe très-laborieuſe, qui ſe termina néanmoins heureuſement, ſe trouva enceinte pour la ſeconde fois. Outre les ſymptômes ordinaires de la groſſeſſe, dont elle étoit prodigieuſement incommodée, elle ſouffroit dans l'hypogaſtre des douleurs fréquentes & preſque continuelles dont la violence augmentoit, ſur-tout lorſqu'elle ſe couchoit ſur le côté gauche. Vers le cinquieme mois l'état de cette femme étant devenu inſoutenable, elle demanda du ſecours. La ſage-femme, qui fut la premiere appellée, après avoir touché l'orifice de la matrice, déclara que la malade étoit ſur le point d'avorter, & mit en uſage beaucoup de moyens pour la délivrer, mais toutes ſes tentatives n'ayant abouti à rien; l'accoucheuſe & la malade même commencerent à douter de la groſſeſſe, & l'on demanda l'avis de M. Galli. Celui-ci trouva qu'il y avoit d'aſſez fortes raiſons de ſoupçonner au moins la groſſeſſe; cependant l'orifice de la matrice, ſur lequel il porta le doigt, ne lui en donnoit pas le moindre indice, quoique la femme fût près de ſon ſixieme mois. Elle continuoit pourtant, diſoit-elle à ſentir le mouvement de ſon fruit, dont elle s'étoit déjà apperçue auparavant; mais ce ne fut que vers le ſeptieme mois que M. Galli, en appliquant la main ſur le ventre de la femme, ſentit ces mouvemens de l'enfant d'une maniere aſſez diſtincte pour n'avoir plus aucun doute ſur la réalité de la groſſeſſe, bien que l'orifice de la matrice, qu'il toucha encore, en écartât abſolument l'idée. Il ne voyoit de moyen de concilier ces deux choſes qu'en ſuppoſant l'enfant hors de la matrice. Cependant la malade ſouffroit toujours davantage, & reſſentit dans tout l'intérieur du ventre les plus violentes douleurs, auxquelles ſe joignirent encore dans les deux derniers mois, des vomiſſemens preſque continuels, le dégoût, une grande ſoif, l'inſomnie, la fievre, & une maigreur générale de tout le corps;

elle étoit, en outre, extrêmement constipée, n'urinoit que très-peu; avoit les yeux éteints, & la face jaunâtre. Dans cette triste situation, elle attendoit impatiemment le terme de sa grossesse. Ce tems arrivé, elle essuya pendant trois ou quatre jours les douleurs de l'accouchement, & des mouvemens extraordinaires & très-violens de la part de son enfant. Elle tomba tout-à-coup dans une grande syncope; lorsqu'elle en fut revenue, elle dit ne plus ressentir la moindre douleur, ni les mouvemens de l'enfant, mais seulement un poids inaccoutumé & incommode dans le bas de l'abdomen, lorsqu'elle étoit assise, & au côté sur lequel elle se couchoit. Dans le fort de ses douleurs, il avoit coulé, de tems en tems, par les parties naturelles, des mucosités sanguinolentes, comme il arrive à l'approche des accouchemens ordinaires. Cette circonstance ayant déterminé M. Galli à toucher de nouveau l'orifice de la matrice, il ne le trouva plus constamment fermé, résistant & proéminent, comme le gland du membre viril en érection, ainsi qu'auparavant, mais applati, mou, & même assez dilaté pour qu'il pût introduire le bout du doigt *medius* dans la cavité de la matrice, qu'il trouva entiérement vuide, ce qui le confirma dans l'opinion d'une grossesse ventrale.

Le seul parti qu'il y eût à prendre pour délivrer la malade étoit de lui faire une incision au ventre pour en tirer l'enfant; mais celle-ci effrayée par la nouveauté du cas, & par l'incertitude du succès, aima mieux confier son salut à la nature, que tenter le secours de l'art; elle passa plus d'un mois entre la crainte & l'espérance, portant toujours son enfant mort dans le bas-ventre, non sans qu'il survînt de nouveaux symptômes, dont les principaux étoient le poids & la chute d'une masse lourde & incommode sur le côté où la femme se tournoit, l'haleine puante & cadavereuse, des mouvemens de fievre irréguliers, joints à un très-grand froid, & à des horripilations presque continuelles, de soudaines & fréquentes défaillances, & une si grande distension du ventre, qu'elle sembloit être sur le point de suffoquer, en quelque situation qu'elle se mît se voyant alors réduire à l'extrêmité, elle demanda enfin avec instance l'opération. Quoique M. Galli désespérât qu'elle pût y survivre, il y consentit pour lui prolonger du moins la vie, lui trouvant d'ailleurs assez de force & de courage pour la soutenir. Il voulut bien s'en charger lui-même, mais à condition qu'on lui joindroit M. Molinelli, qu'il avoit eu autrefois pour maître, pour l'aider de ses lumieres & de ses conseils. Ces MM. convinrent entr'eux, que la femme étant sur le bord de son lit, on lui feroit avec un bistouri une incision de trois travers de doigt dans le milieu de l'espace compris entre l'épine antérieure & supérieure de l'os des iles & l'ombilic, & cela du côté gauche, où la fluctuation d'une liqueur, la constance de la douleur, & la difficulté de s'y coucher, indiquoient de la faire, de préférence au côté droit. Dès qu'on eut pénétré dans le sac où l'en-

ſant étoit renfermé, il ſortit un torrent de matiere putride & ſanieuſe, mêlée d'un ſang noir, & d'une odeur abominable, n'entraînant rien autre du fœtus que ſes cheveux. On laiſſa couler environ dix livres de cette matiere, ce qui dégagea beaucoup la reſpiration; la fluctuation & la diſtenſion qui reſtoient encore à l'abdomen, indiquoient qu'il y en avoit encore conſidérablement dans le ventre; mais pour ne pas trop affoiblir la malade, & pour aller au-devant de la ſyncope, dont elle étoit prochainement menacée, on crut devoir la faire coucher, & renvoyer le reſte de l'opération au lendemain. On introduiſit dans la plaie une tente mollette de linge enduite de baume vulnétaire, & l'on acheva enſuite de la remplir avec des bourdonnets, dont chacun étoit armé d'un fil; on mit par-deſſus des compreſſes trempées dans l'eſprit de vin, & l'on maintint le tout en place avec une large ſerviette. On recommanda à la malade de ſe tenir couchée, & pour ranimer ſes forces, on lui fit donner de bons bouillons & quelques légers cordiaux.

Tout parut aller d'abord aſſez bien; la malade, qui, depuis ſi long-tems, étoit preſque entiérement privée du ſommeil, commença à dormir pendant quelques heures; elle garda les alimens, qu'elle avoit coutume de rejetter; elle n'avoit preſque plus de difficulté à reſpirer; elle ne ſouffroit guere de la plaie, & reſta pendant toute la nuit dans la ſituation où on l'avoit miſe.

Le jour d'après, la plaie fut découverte de grand matin; quand on l'eut débarraſſée de la tente & des bourdonnets, il s'écoula plus de deux livres d'une matiere exactement ſemblable à celle du jour précédent. La ſortie en étoit interrompue de tems en tems par le corps du fœtus qui ſe préſentoit à l'orifice de la plaie, ce qui engagea M. Galli à lui donner plus d'étendue. Il fit incliner enſuite la malade ſur la plaie, d'où il ſortit encore beaucoup de matiere, avec plus de promptitude & de facilité qu'auparavant. En introduiſant le doigt *index* dans le ventre, M. Galli parvint ſans peine à toucher un bras de l'enfant, & il ſentit que le ſac étoit intimement adhérent au péritoine.

Il ne reſtoit plus rien à faire que de procéder à l'extraction du fœtus, mais la foibleſſe de la mere, qui étoit toujours ſur le point de tomber en ſyncope, à chaque fois qu'on lui tiroit quelque peu de la matiere qui ſéjournoit encore dans l'abdomen, obligea de la retarder. Après ſept jours, pendant leſquels on travailla à la réconforter par une nourriture de bon ſuc & par le ſommeil, elle demanda elle-même l'opération. Quoique l'enfant eût déjà ſéjourné pendant près de ſept ſemaines dans le ventre depuis qu'il avoit perdu la vie, il étoit cependant encore bien charnu & avoit conſervé toute ſon intégrité. Falloit-il donc le tirer tout entier? Cela eût exigé une trop grande ouverture; c'eſt pourquoi on ſe détermina à le tirer piece-à-piece, ce qui n'empêcha pas qu'on ne fût encore obligé de dilater la plaie.

Cette dilatation, qui fut d'environ un pouce, fournit à peine quelques goûtes de sérosités purulentes; il se présenta d'abord à l'orifice de la plaie le bras gauche de l'enfant. L'opérateur l'ayant tiré, à l'aide de ses doigts, jusqu'à l'épaule, le sépara de cette derniere, & ensuite avec les tennetes dont M. Chefelden se servoit pour la taille, il fit successivement l'extraction de l'autre bras, des jambes, des cuisses, & généralement de toutes les parties du fœtus, avec beaucoup de facilité, & sans que la femme se trouvât mal.

Pendant qu'il étoit occupé à ces extractions successives des parties de l'enfant, il s'apperçut qu'il n'y avoit que le sommet de la tête, l'abdomen, & le cordon ombilical qui eussent commencé à se putréfier. Comme le cordon ne pouvoit pas servir dans cet état à tirer l'arriete-faix, M. Galli passa sa main toute entiere dans le bas-ventre, & la dirigea du côté de l'*ileum*, où il trouva le placenta plus épais & plus compacte qu'à l'ordinaire, intimément adhérent à toutes les parties auxquelles il étoit attaché, ce qui n'empêcha pourtant pas qu'il ne parvînt à l'en séparer peu-à-peu, & à le tirer en entier. Les vaisseaux qui entroient dans sa composition étoient d'un volume très-considérable, & toute sa surface, contre l'ordinaire, d'un rouge tirant au noir. Après qu'on en eut fait l'extraction, on ne vit point de membranes; l'adhérence du sac aux parties circonvoisines s'étant trouvée si intime qu'il ne fut jamais possible d'en séparer la moindre portion.

La plaie fut pansée comme la premiere fois, & très-promptement; l'opérateur ayant été plus d'une fois sur le point de tomber en syncope, tant l'infection de la matiere étoit insupportable. L'abondance en étoit telle qu'on fut obligé, avant & après l'opération, de renouveller l'appareil deux fois par jour. On remarqua que la même matiere, qui, avant & pendant l'extraction du fœtus, étoit d'une puanteur insoutenable, plus sanieuse & plus sanguinolente, avoit ensuite à peine aucune odeur, & ressembloit presque toujours à une simple sérosité noirâtre. Le lendemain les levres de la plaie avoient la même couleur que cette matiere, mais elles étoient d'ailleurs souples & humides; du reste, plus de douleurs, plus de distension dans l'abdomen. Les forces se soutenoient, le sommeil étoit paisible, la malade retenoit les alimens; en un mot, tout sembloit aller à souhait; mais autant ces choses donnoient de confiance, autant l'abondante collection des matieres qui se ramassoient chaque jour dans le sac, & l'émaciation générale du corps, qui en étoit la suite, inspiroient de crainte & de frayeur.

Cette crainte n'étoit que trop bien fondée, car le onzieme jour, à compter depuis la premiere opération, la fievre s'empara de la malade, avec un grand froid; il survint aussi-tôt une grande difficulté de respirer; impuissance d'avaler & de soutenir les alimens; une extrême foiblesse, de fréquentes syncopes, & enfin des convulsions mortelles; auxquelles la femme succomba à l'entrée de la nuit.

A l'ouverture du cadavre, qui fut faite en présence de M. Molinelli, on trouva le sac, dans lequel l'enfant avoit été renfermé, encore si prodigieusement distendu, qu'il occupoit presque toute la capacité de l'abdomen, & si fortement adhérent à toutes les parties du voisinage, qu'il étoit à peine possible d'en séparer la plus petite portion avec le scapel. Toute la surface intérieure en étoit noirâtre, & il avoit partout l'épaisseur d'un intestin grêle, si ce n'est dans la partie de son étendue par laquelle il étoit attaché au placenta, & celle qui regardoit l'os *ileum* gauche, où il étoit plus résistant & plus épais. A l'égard des trompes & des ovaires, il en restoit quelques vestiges assez sensibles du côté droit, mais on n'en voyoit pas la moindre trace du côté gauche. Les parois épaisses & repliées sur elles-mêmes du sac en occupoient la place. La matrice étoit exactement dans le même état où elle se trouve hors de la grossesse; il est seulement à remarquer qu'au-dessous de l'endroit où auroit dû se trouver la trompe gauche, il partoit de sa substance une tumeur qui par son volume, sa couleur & son tissu ressembloit à une sorbe. Il paroît que cette tumeur avoit fermé la trompe gauche en la comprimant; elle s'ouvroit, à la vérité, dans la matrice, mais en y passant un stilet, on ne pouvoit pas le faire avancer au-delà d'une ligne ou deux, & par un examen attentif, on s'assura qu'elle étoit obstruée dans la plus grande partie du trajet qu'elle fait à travers les parois de la matrice. Du reste, les autres viscères du bas-ventre étoient arides & rapetissés, comme ils ont coutume de l'être dans ceux qui meurent dans le dernier degré du marasme.

M. Galli termine le récit de cette grossesse extraordinaire par plusieurs conséquences, dont les unes regardent la physiologie, & les autres la pratique. 1°. Ce fait lui paroît prouver sans réplique la vérité du systême des ovaristes.; 2°. comme le placenta étoit de la moitié plus gros qu'à l'ordinaire, & pourvu de très-grands vaisseaux, il est à présumer, suivant M. Galli, que la nature a voulu suppléer par la quantité du sang qu'elle fournissoit au fœtus, à la qualité plus élaborée de celui qui lui est fourni par la matrice dans les grossesses utérines; 3°. il ne veut pas qu'on regarde l'union intime que les enveloppes membraneuses du fœtus avoient contractées avec les parties circonvoisines, comme une adhérence vicieuse, telles qu'on en voit si souvent à la suite des maladies inflammatoires, & autres; mais comme un artifice admirable de la nature, par lequel elle avoit pourvu à la nourriture & à l'accroissement de l'enfant, comme elle procure la nutrition & le développement des graines qui vont s'attacher fortuitement au tronc d'un arbre, ou contre un mur; 4°. une chose très-digne de remarque est que, bien que l'utérus ne fût d'aucun usage dans cette grossesse, & que son orifice ait été constamment fermé, tant qu'elle a duré, ce même orifice ne laissa pas de s'ouvrir dans le tems marqué par la nature, ce qui réfute l'opinion d'un très-grand auteur de chirurgie (*M. Heister*)

qui, en assignant les signes principaux auxquels on peut reconnoître que l'enfant n'occupe pas la cavité de la matrice, dit qu'outre les signes généraux de la grossesse, qui se manifestent aussi dans les grossesses extra-utérines, l'orifice de la matrice ne s'ouvre point, & que les eaux ne se forment pas, quoique les douleurs de l'enfantement aient précédé, ou se fassent actuellement sentir; il résulte, au contraire de mon observation, ajoute M. Galli, que cet orifice s'ouvre pendant les douleurs, & qu'on peut reconnoître les conceptions ventrales, avant que ces douleurs se déclarent. En outre, M. Galli dit avoir vu une femme, en qui l'orifice utérin ne s'ouvrit point, & chez laquelle, par conséquent, les eaux ne se formerent pas, après de longues douleurs, quoiqu'elle portât réellement dans la matrice un enfant de neuf mois, comme on s'en assura après la mort, par l'ouverture de son cadavre; 5°. puisque l'enfant n'occupoit point la cavité de la matrice, & que l'orifice de celle-ci s'est néanmoins ouvert pendant les douleurs de l'enfantement, il s'ensuit delà, que ce n'est pas l'enfant qui détermine la contraction du fond de cet organe, & l'ouverture de son orifice, mais que ce méchanisme, dont l'histoire naturelle nous offre plus d'un exemple, est la suite & l'effet d'une loi cachée, dont le Souverain Etre s'est réservé le secret; & selon M. Galli, son observation renverse toutes les hypotheses qu'on a imaginées jusqu'ici sur les causes déterminantes de l'accouchement; 6°. si l'orifice de l'utérus reste toujours dans le même état pendant la grossesse, & que les mouvemens de l'enfant se fassent toujours sentir davantage & bien distinctement dans le bas-ventre, on ne peut pas douter qu'il ne soit hors de la matrice; aussi M. Galli n'a-t-il pas hésité de le penser dès le septieme mois de la grossesse ventrale, dont il nous a donné l'histoire, c'est-à-dire, deux mois entiers, avant le terme naturel de l'accouchement.

SUR LA GRENADE.

Par M. Joseph Puti.

Il fut un tems, Messieurs, où, considérant les propriétés des corps qui composent ce vaste univers, j'étois tellement frappé de la variété des phénomenes qu'ils présentent & des changemens qu'ils éprouvent, que je ne pouvois m'empêcher de regarder comme très-ridicules les prétentions des philosophes, lorsqu'ils avancent que la nature agit toujours d'une maniere simple & uniforme, & qu'ils osent, pour ainsi dire, lui prescrire des loix. Mais ayant, avec le tems, acquis de nouvelles connoissances, des méditations plus profondes me firent voir que j'accusois à tort les philosophes, & que j'avois moi-même man-

qué de pénétration. La nature, en effet, ne cherche & n'affecte rien tant qu'un certain rapport & un certain ordre dans ses ouvrages, des loix immuables & une marche uniforme; & quoique ses productions paroissent souvent très-distinguées les unes des autres, on y découvre cependant une admirable simplicité, & elles ne different que par le lien qui les unit. Ainsi, par exemple, les petits vaisseaux assemblés suivant leur longueur, forment des fibres; élevés en vésicules, des glandes: entrelacés en forme de réseau, des membranes; & selon qu'ils sont différemment arrangés entr'eux, il en résulte des parties différentes. Le corps humain & toutes les parties qui servent au méchanisme & à la conservation de sa vie, ne sont autre chose qu'un assemblage de petits vaisseaux remplis d'humeurs; ce sont eux qui composent les corps de tous les animaux, des oiseaux, des poissons, des quadrupedes, des reptiles, des insectes. Ils forment les plantes, leurs feuilles, leurs fleurs, leurs fruits, leurs semences; & toutes les différences qu'on observe entre tant d'objets si variés, ne viennent que de celles de la combinaison de ces petits vaisseaux. Marcellus Malpighi, cet homme presque divin, a défriché ce vaste champ de la nature, il y a recueilli d'abondantes moissons, & l'on n'y trouve plus, après lui, que quelques maigres épis, que quelques pailles légeres. Cela ne doit cependant pas nous décourager; nous devons au contraire marcher avec ardeur sur les traces de ce grand homme. Il nous a transmis un grand nombre de découvertes sur les plantes en général, mais, la mort ayant interrompu ses travaux, il ne nous a rien laissé sur chaque fruit en particulier. Je me suis proposé d'entreprendre cette tâche, & de m'occuper pendant les années suivantes de l'examen des fruits. J'ai commencé par la grenade, & j'ai fait pendant l'été dernier, plusieurs observations anatomiques, microscopiques & chymiques sur les vaisseaux dont ce fruit est tissu, sur la maniere dont ils s'y distribuent, & sur les principes dont ils sont composés, moins dans l'espérance de ne laisser rien à desirer sur cette matiere, que dans le dessein de l'entamer. Je vais exposer le résultat de ces observations, & j'y ajouterai quelques remarques relatives à la médecine pratique, de peur qu'on ne me reproche d'avoir entiérement négligé l'utile pour courir après l'agréable.

Je ne m'arrêterai point ici à rapporter les divers noms qu'on a donnés à la grenade, ni les diverses especes qu'on en a distinguées. Ces objets ont été remplis par Aldrovandes, Vulkamer, Bodœus, Tournefort & Menzelius, ces hommes célebres à qui la botanique a tant d'obligations. Je n'examinerai pas non plus, si le grenadier aime les terres grasses, s'il faut l'émonder au commencement d'avril, si ses racines sont courtes & fort multipliées, si ses branches sont nombreuses, anguleuses, oblongues, droites, rougeâtres, armées de picquans. Tous ces détails ont été exposés fort au long par Columelle, dans le chapi-

tre dixieme de son cinquieme livre *De re rustica*. Et comme la vérité seule doit trouver place dans cette dissertation, je n'y mêlerai poinr la fable racontée par Ovide dans le cinquieme livre de ses métamorphoses, & donr Arnobe a fait usage dans le cinquieme livre de son ouvrage contre les Gentils, suivant laquelle Venus planta la premiere le grenadier dans l'isle de Chypre, & la couleur rouge de son fruit vient du sang répandu de l'amant de cette déesse. Je ne crois cependant pas devoir passer sous silence la description que Tournefort a donnée de cet arbre, description si précise & si claire, qu'on ne peut rien voir de plus exact ni de plus élégant. Le grenadier, dit-il, est un arbre à fleur rosacée, composée de plusieurs pétales rangées circulairement; dont le calice est en cloche, découpé en plusieurs segmens & devient un fruit à-peu-près globuleux, couronné & divisé en plusieurs loges remplies de graius succulens, lesquels sont attachés à une espece de placenta, séparés par des pellicules minces, & renferment une semence ordinairement oblongue. Voilà ce que dit Tournefort de l'arbre, du fruit & de la semence. Pour la conservation de celle-ci, son accroissement & sa fécondation, la nature a formé une écorce, des membranes, un pistille, des étamines & des enveloppes qui lui servent de rempart & de retranchemens. La branche qui porte la grenade, fournit d'abord plusieurs faisceaux de fibres qui se divisent en filets plus déliés, & qui s'avançant en forme de rayons, vont former toute l'enveloppe externe de l'écorce. Cet épiderme est percé de deux sortes de pores, les uns très-petits & d'une figure irréguliere, les autres grands & ronds. Il suinte de ces derniets, sur-tout en été, une assez grande quantité d'humeur visqueuse. Mais en hyver, on a peine à les découvrir, même avec le microscope, le froid les resserrant tellement, qu'ils se dérobent aux yeux.

Après avoir enlevé cette enveloppe extérieure de la grenade, on trouve d'abord une substance ligneuse, connue sous le nom de *malicorium*. En l'examinant attentivement, lorsque le fruit est dans l'état d'accroissement, elle paroît verte & pleine de suc; quand le fruit est dans sa perfection, elle est jaune & plus seche, & quand le fruit est desséché, elle devient blanche & friable. Cette substance ligneuse est composée de faisceaux de fibres succulentes, dont les uns transversaux & les autres longitudinaux s'entrelacenr ensemble & forment sensiblement un très-beau réseau. J'ai souvent cherché avec beaucoup de soin dans cette substance, ces vaisseaux ouverts, disposés en forme d'écailles, contournés en spirales & argentés, que Malpighi appelle trachées. Mais j'ai employé envain ma peine & mes yeux dans cette recherche. On apperçoit seulement de certains corps ovales, pleins de suc, tantôt noirs, tantôt rouges, attachés aux fibres ligneuses. On peut les regarder comme les utricules de Malpighi, car ils sont posés horisontalement, placés dans les mailles formées par l'entrelacement des fibres, & ils ont une certaine consistance.

Avant

Avant que les fibres ligneuses soient parvenues à l'extrêmité du fruit, elles s'unissent pour former plusieurs faisceaux solides, & se divisent en cinq ou six segmens pointus, qui forment la couronne de la grenade, & dont chacun est tapissé en-dedans d'une membrane fine, garnie de ce côté-là de pores & de vaisseaux. Les pores ne sont pas tous disposés dans le même sens. Les uns n'observent aucun ordre entr'eux ; les autres sont placés parallelement, ont un plus grand diametre, & donnent passage à de petits tuyaux qui les traversent. L'arrangement des vaisseaux qui rampent sur ces membranes, offre un spectacle non moins agréable. Ils partent en droite ligne, s'abouchent les uns avec les autres, vont se distribuer en plus grande quantité sur des tuyaux qui s'élevent dans leur voisinage, & les embrassent même circulairement. Ces tuyaux sont les étamines ou filamens, lesquels sont rouges à l'endroit par où ils tiennent à la membrane & verds à l'extrêmité opposée qui porte l'antere. Avant de parler de celle-ci, il faut savoir que les filamens, qui sont rouges & creusés en-dedans, résultent de l'assemblage d'un grand nombre de fibres entrelacées. En quelque endroit qu'on les coupe, il sort de leur cavité une liqueur verte assez abondante & d'une saveur austere. Je crois devoir faire observer encore que, quoique les ouvertures d'où sortent les étamines, soient posées en droite ligne, les étamines sont couchées obliquement, & que le nombre de celles-ci n'égale pas celui de ces ouvertures, puisque, après que les étamines ont poussé, on trouve d'autres pores semblables sur leurs parois.

La description que je vais faire des anteres attachées au sommet des étamines, offre une des plus grandes merveilles de la nature. Les anteres sont des capsules tantôt elliptiques, tantôt en demi arc, tantôt rondes, lisses en-dehors, hérissées de petits poils en-dedans. La partie supérieure a trois côtes ou lignes raboteuses tantôt droites, tantôt obliques, disposées en long, & qui descendent à-peu-près jusqu'au milieu de l'antere. Ces côtes s'ouvrent à un tems déterminé, &, dans l'endroit où elles se joignoient, on les trouve si lisses & si polies, qu'il est aisé de juger qu'il y a une membrane tendue. Lorsque les capsules sont ouvertes, la disposition des parties qui y sont contenues, retrace celle des rayons de miel & des cellules des ruches des abeilles. En les coupant en travers, on découvre, comme dans la moëlle du sureau, une enveloppe toute percée de petits trous pleins d'une poussiere si fine qu'elle se dérobe presque à la vue. Si on en examine un grain séparément avec le microscope, on trouve qu'il est formé par une infinité de globules entassés sans ordre, les uns sur les autres, à-peu-près comme les œufs de grenouilles & de poissons.

On me demandera sans doute à quoi bon cette immense quantité de poussiere, & pour quel usage la nature la met ainsi en dépôt dans les capsules. Ma réponse sera celle de Malpighi : c'est pour la fécondation

des femences, qu'elle est féparée dans les anteres, qu'elle y est élaborée, retenue, atténuée, affinée, perfectionnée, jufqu'à ce que, le tems en étant venu, elle fe faffe jour dans les vaiffeaux, s'infinue dans les membranes, pénetre les humeurs & aille féconder le germe. L'expérience apprend que, fi on coupe les étamines avant que les capfules s'ouvrent, le fruit croît à la vérité, mais imparfaitement, & que les femences qu'il renferme, font alors dépourvues de fuc, petites, feches & imparfaites. Si on me demande à préfent comment & par quelles voies s'opere cette fécondation, c'est une queftion à laquelle je ne puis fatisfaire, qu'après avoir fait connoître le refte de la ftructure de la grenade. Je vais en reprendre la defcription. Au milieu des étamines & des capfules, s'éleve un tuyau affez large, connu fous le nom de piftille, portant à fon fommet un ftigmate femblable à un champignon & couvert d'une mouffe légere & d'un duvet verd qui dérobe aux yeux l'entrée du canal. Le piftille est creufé dans toute fa longueur, & fes parois internes font tapiffés d'une membrane liffe, tendue & comme cartilagineufe. Cette membrane s'attache aux fibres ligneufes, qui viennent fe prolonger jufqu'au piftille, pour lui donner plus de confiftance, & qui, s'aminciffant par degrés, forment autour de lui une double tunique extérieure. De ces deux tuniques, l'une a fes filets pofés tranfverfalement, & l'autre longitudinalement. La divifion de cette membrane en deux lames n'eft pas l'ouvrage d'un canif trop tranchant, je l'ai auffi reconnue par une longue macération. Ainfi le corps ligneux du piftille eft recouvert de deux tuniques, fous lefquelles s'élevent des faifceaux de fibrilles folides, & la cavité du piftille eft tapiffée d'une autre membrane. Quoique le piftille foit fort mince dans le milieu de la couronne de la grenade, il fe renfle peu-à-peu, & devient un corps rond comme rayonné, qui fe montre proéminent fous la forme d'un ombilic, lorfqu'on enleve la couronne. Le tuyau du piftille pourfuit enfuite fon chemin, en fuivant le milieu du fruit & confervant toujours la même largeur. Il fe déploie enfin pour former cinq pellicules, quelquefois fept & même davantage, qui fe dirigent en maniere de rayons vers l'enveloppe externe de l'écorce, fe terminant par un bord frangé dont les dentelures s'y engrenent fortement. Ces pellicules ont la forme d'un omentum, elles font minces en certains endroits, épaiffes en d'autres, & recouvrent les grains, fur lefquels elles portent immédiatement. Elles font par-tout percées de petits trous, & l'on voit ramper fur leur furface, de petites lignes de deux fortes, les unes droites, les autres fpirales. Ces lignes font arrondies & tranfparentes; quand on les comprime, elles fe dérobent aux yeux, & elles fe diftribuent dans toute la fubftance des grains; ce qui doit les faire regarder comme de véritables vaiffeaux, favoir, les droites comme des vaiffeaux deftinés à la nutrition, & les fpirales, comme des vaiffeaux féminaux.

Il eſt maintenant aiſé, Meſſieurs, de comprendre tout le méchaniſme de la fécondation. Vous voyez que la pouſſiere ſéminale entre dans le piſtille & s'inſinue dans les petits vaiſſeaux béans des membranes, vaiſſeaux que la nature a formés en ſpirale, afin que, dans leur trajet, la pouſſiere y reçût un nouveau degré d'élaboration. Vous voyez que, parvenue à la membrane interne de l'écorce, cette pouſſiere enfile les pellicules des grains, les mêle à la liqueur qu'ils contiennent, & pénetre enfin juſques dans la ſubſtance interne du noyau, pour former la plantule ou en développer le germe. Je ne penſe pas qu'on puiſſe en juger autrement, ſi on conſidere la diſpoſition des vaiſſeaux qui ſe diſtribuent dans le noyau, ſes membranes, le ſuc des grains & le *malicorium*. En effet, de la ſubſtance ligneuſe de l'écorce s'élevent pluſieurs éminences rangées ſans ordre, d'où partent de petits pédicules rouges, auxquels les grains ſont attachés. Ces grains ſont rouges & recouverts d'une membrane ſucculente. On y trouve en-dedans une autre membrane, fortement adhérente au noyau ligneux; & en ouvrant celui-ci, on découvre une autre tunique. La membrane qui renferme le ſuc, eſt toute creuſée en-dedans de foſſettes, de concavités & de mailles; en-dehors elle eſt liſſe & polie. Le ſuc qu'elle contient, n'eſt pas dans un état de liquidité, mais, comme la graiſſe, il eſt renfermé dans pluſieurs petites cellules, à-peu-près comme dans les pepins de raiſin, où, après avoir enlevé l'enveloppe, on diſtingue, même ſans microſcope, une infinité de véſicules & de petits vaiſſeaux. La membrane qui enveloppe le noyau ligneux, eſt mince, poreuſe, tranſparente, blanche, & lorſqu'on l'enleve ou qu'on la ratiſſe, le noyau paroît très-blanc, d'une forme irréguliere, arrondi à un bout, pointu à l'autre. Ce dernier bout eſt percé d'un trou qui donne paſſage aux vaiſſeaux deſtinés tant à la nutrition qu'à la fécondation. Car les vaiſſeaux qui rampent ſur les membranes du piſtille, & dont j'ai donné la deſcription, ſe continuent dans le pédicule, le ſuc & les membranes du noyau, &, lorſqu'ils ſont parvenus à l'extrêmité pointue de celui-ci, ils ſe ramaſſent en quatre faiſceaux ſéparés, &, entrant dans l'intérieur du noyau, ils vont ſe diſtribuer dans les lobes des ſemences & dans la membrane interne du noyau lui-même, membrane, qui, quoiqu'elle paroiſſe très-liſſe & comme cartilagineuſe, eſt cependant parſemée de toutes parts, de foſſettes, de petites lignes, de pores & de vaiſſeaux.

Voilà ce que la diſſection & le microſcope m'ont découvert dans la grenade. Mais je ne me ſuis pas borné à ces obſervations. J'ai encore fait ſur ce fruit une longue ſuite d'expériences chymiques, aidé du ſecours que m'a obligeamment prêté M. Jean-Antoine Marchi, homme très-exact & très-verſé dans la chymie, dont je dois faire ici une mention honorable. Je ne m'étendrai pas beaucoup ſur toutes ces expériences. J'ai eu ſoin d'en mettre par écrit toute la ſuite & le détail,

mais, pour ne pas vous retenir trop long-tems, je me contenterai de vous en exposer les résultats très-sommairement. J'ai distillé successivement & dans le même ordre que je vais le dire, le suc, les grains, les noyaux, l'écorce, les membranes & le fruit tout entier. J'ai battu les noyaux dans l'eau, après les avoir concassés, je les ai mis à la presse; j'ai fait bouillir & macérer l'écorce. Après toutes ces préparations, & une division de ces différentes parties, qui les a presque réduites en leurs principes, j'en ai retiré un suc acide, fermentescible, limpide, rouge; un extrait aigrelet, & très-agréable, un phlegme insipide, comme à l'ordinaire, & empyreumatique; une huile noire, austere, puante, qui s'enflammoit lorsqu'on l'approchoit du feu; un mucilage blanc, insipide; une huile grasse semblable à celle d'amandes douces; un résidu charboneux, noir, brûlé, sans saveur; point de sel volatil, mais un sel fixe, blanc, quadrangulaire, salé, tombant en déliquescence à l'air. J'ai mêlé à ces différentes substances, les drogues suivantes, tantôt l'une, tantôt l'autre, savoir, l'esprit de nitre, l'eau régale, l'esprit de soufre, de vitriol, de sel marin, de sel ammoniac, de thérébentine, de genievre, de miel, de vinaigre; les poudres de corail, d'écrevisses, de nacre de perles, la terre sigillée, la noix de galle, le sel de tartre, d'absinthe, le sublimé, la chaux. Elles n'y ont excité aucune effervescence, à l'exception des poudres alcalines & du sel d'absinthe, & n'y ont produit aucun changement, excepté le vitriol pulvérisé, qui a noirci la liqueur comme de l'encre. Après cette analyse chymique, comme je faisois de nouvelles recherches, je tombai sur une expérience faite autrefois par l'ingénieux Robert Boyle. Cet auteur dit qu'ayant fait infuser des fleurs de grenadier dans une décoction de ces mêmes fleurs, pour en extraire la teinture, ayant filtré la liqueur & y ayant versé de l'esprit volatil tiré de l'urine, sa couleur rouge fut aussi-tôt changée en verd, & que l'esprit de vitriol qu'il y versa ensuite, lui rendit sa premiere couleur. Dès que j'eus lu ce passage de Boyle, je m'empressai de répéter cette expérience, mais après plusieurs tentatives, je n'ai point observé les mêmes effets; ce dont je suis bien aise de vous avertir, pour que vous soyez désormais en garde contre cet écrivain, dont la célébrité pourroit vous en imposer, & qui regarde cependant & donne comme indubitables, des choses incertaines & douteuses. Mais reprenons, les principes que j'ai retirés de la grenade par l'analyse chymique, sont assez semblables à ceux que fournissent d'autres plantes. Ce qui n'est pourtant pas commun, c'est cet extrait aigrelet si agréable, semblable à celui qu'on obtient par la distillation de la pomme. Les propriétés de cet extrait me portent à en conseiller l'usage aux médecins, pour calmer la soif dans les fievres ardentes & dans les autres maladies où les humeurs sont dans un état de dissolution; car, outre, que cet extrait a une vertu légerement stiptique, & qu'on peut la tempérer avec l'eau *Noceriana*,

il a encore l'avantage de n'être pas aussi susceptible de fermentation que le suc vineux qu'on retire de la grenade.

Mais me voici parvenu à la fin de ma dissertation, que je devois terminer par quelques remarques relatives à la pratique médicinale. Outre l'extrait agréable qu'on pourroit préparer pour les usages indiqués ci-dessus, on trouve chez les apothicaires un vin fermentescible qu'on fait avec le suc de grenade. Ce vin est doux ou acerbe, comme l'enseignent Aldrovande & Mathiole, en parlant de la maniere de le préparer; il pousse par les urines & resserre le ventre, quoiqu'il purge quelquefois: car *le suc doux des grenades*, dit Hippocrate, *lache le ventre, ayant quelque chose de fougueux* (*æstuosum.*) Dans un autre endroit, cet auteur assure qu'il est très-utile à ceux qui souffrent des douleurs d'estomac. *Une femme*, dit-il, *se plaignoit d'un mal de cœur, c'est-à-dire, d'une douleur au creux de l'estomac, qui ne lui donnoit aucun relâche. Elle prit une bouillie faite avec la farine & le suc de grenades, & ce remede fait une seule fois la guérit parfaitement.* Mais pourquoi recourir à des autorités? Vous-mêmes, Messieurs, reconnoissant dans la grenade des principes terreux & styptiques, savez assez que l'usage de l'écorce, des noyaux, des balaustes & mêmes du fruit en entier peut avoir lieu dans les maladies dans lesquelles il est question de s'opposer à la dissolution des humeurs, de resserrer le tissu trop lâche des fibres, de donner du ton & de la consistance aux parties qui n'en ont pas assez, en ayant toutefois égard aux précautions que la saine pratique exige. Vous me citerez Hoffmann, qui donne comme un remede éprouvé, l'écorce de grenade associée au plantain, pour le flux immodéré des regles, Pline, qui assure que la poudre des fleurs de grenade a rappellé des dyssenteriques des portes du tombeau. Sennert, Dioscoride, Aquapendente, Jacques Bayer & une infinité d'autres auteurs qui avoient recours à l'écorce de grenade, comme à la derniere ressource, pour les affections vermineuses des enfans, les fievres intermittentes, le dévoyement, les ulceres externes. Que puis-je ajouter à tout cela? que la fumée de l'écorce de grenade chasse les moucherons? qu'on se sert de cette écorce pour tanner les cuirs? qu'on peut l'employer au lieu des noix de galle, pour faire de l'encre? ces propriétés qui n'ont aucun trait à la conservation de l'homme, ne sont pas du ressort du médecin. J'ajouterai seulement que la poudre des noyaux mêlée avec un peu d'encens, & prise dans de l'eau rose pendant huit jours, guérit les fleurs blanches des femmes. J'en ai fait deux fois l'épreuve & deux fois elle m'a réussi, les malades ayant été parfaitement guéris. Je dois avertir cependant que, si la maladie est déjà invétérée, elle résiste à ce remede, & j'imagine qu'on en trouveroit alors difficilement de plus efficaces.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche premiere, empruntée de Tournefort.

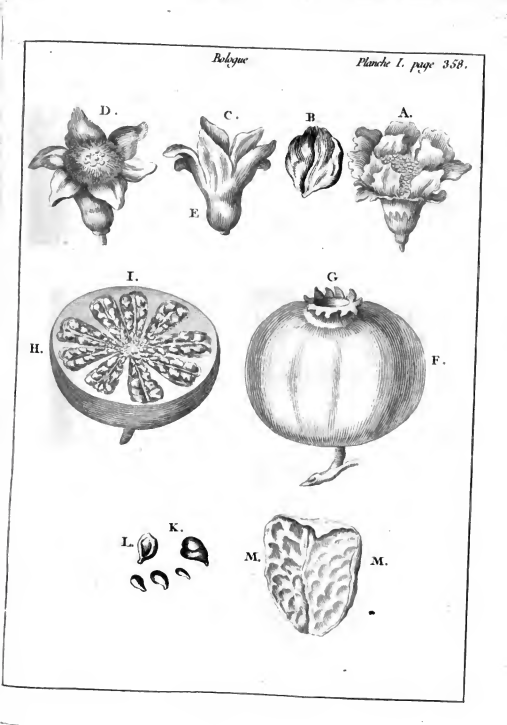
A. LA fleur ouverte avec le calice & les étamines.
B. Pétale.
C. Le calice avec ses segmens, ouvert & vu par derriere.
D. Le calice avec ses segmens, ouvert & vu par devant avec les étamines.
E. La grenade déjà formée.
F. La grenade dans sa perfection.
G. La couronne du fruit.
H. Les grains dans leur situation naturelle.
I. Grenade ouverte.
KL. Les grains vus sous différens aspects, desséchés ou encore pleins de suc.
MM. Cellules formées par les membranes de l'écorce, dans lesquelles les grains sont logés.

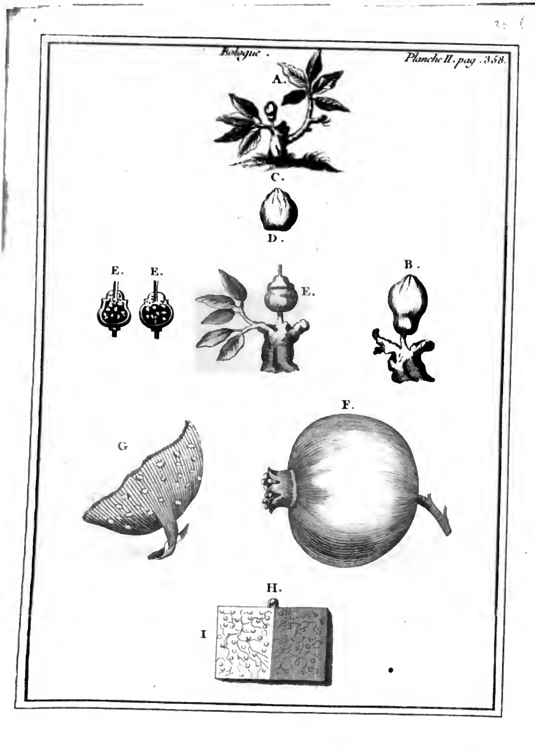
Planche seconde, de l'auteur.

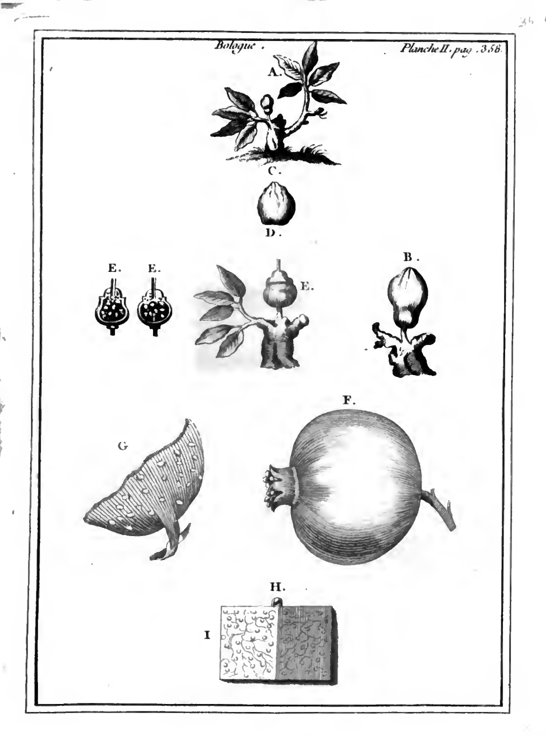
A. Grenade attachée au tronc de l'arbre, telle, pour la grosseur; qu'elle paroît au microscope.
B. Le fruit & le calice vu au microscope.
C. La partie supérieure de la fleur, coupée & séparée du fruit.
D. Le pistille.
EEE. Le fruit, tel qu'il est, lorsqu'il a à peine trois jours.
F. Grenade entiere.
G. Portion de la membrane externe de la grenade, composée de fibres disposées en rayons, & percées de toutes parts de grands & de petits trous.
H. Fibres droites qui composent la substance ligneuse de l'écorce & qui renferment les utricules.
I. Les utricules & les vaisseaux séparés des fibres.

Planche troisieme, de l'auteur.

A. La couronne séparée du fruit, avec les étamines.
B. La face interne de la couronne, parsémée de trous.


D.
C.
B
A.
E
I.
G
H.
F.
K.
L.
M.
M.


Bologne.
Planche II. pag. 358.
A.
C.
D.
E.
E.
E.
B.
F.
G
H.
I


Bologne.
Planche II. pag. 358.
A.
C.
D.
E.
E.
E.
B.
F.
G
H.
I

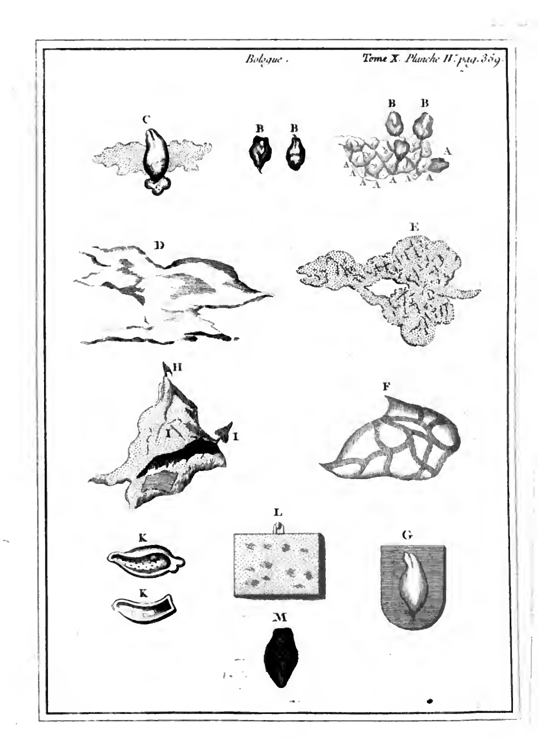
D. C. B A.

E. E. E.

M M. N N L H. H I O O O O O O O P F F F G G G G G G G G

S Q

R


C
B
B
B
B
A
A
A
A
A
A
A
A
D
E
H
I
I
F
L
K
K
G
M

C. Membrane qui tapiſſe la face interne de la couronne, détachée de celle-ci, avec ſes vaiſſeaux & ſes trous ronds, paralleles, pour l'inſertion des étamines.

D. La même membrane portant les étamines couchées obliquement.

EEE. Rameau d'étamines, ſur les côtés duquel naiſſent d'autres étamines, après qu'il eſt ſorti de la membrane.

FFF. Cavité du tuyau qui regne le long du filament des étamines.

GGGGGGG. Subſtance ligneuſe de ce tuyau, formée par l'entrelacement des fibres.

H. Antere ou capſule avec ſes trois côtes à la partie ſupérieure.

I. Poils qui couvrent la partie inférieure de la capſule.

L. Capſule ouverte par une de ſes côtes, & renfermant la pouſſiere ſéminale.

MNN. Capſule ouverte par ſes trois côtes, avec la pouſſiere ſéminale qui y eſt contenue.

OOOO. Pouſſiere ſéminale éparſe.

OOO. Cette même pouſſiere, telle qu'elle eſt dans la capſule avant ſa maturité.

P. Capſule coupée en travers.

Q. Membrane cellulaire qui tapiſſe l'intérieur de la capſule, dont les mailles ſont les réſervoirs de la pouſſiere ſéminale.

R. Grain de pouſſiere ſéminale, vu au microſcope.

S. Partie extérieure de la membrane qui forme la capſule.

Planche quatrieme, de l'auteur.

A. Subſtance de l'écorce formant des éminences dans l'intérieur de la grenade.

AAAAAAA. Pédicules des grains, attachés à l'écorce.

AB. Grains tenans à l'écorce.

BB. Grains ſéparés de leur pédicule ſuivant leurs différentes formes.

C. Grain dont on a coupé la membrane par le milieu.

D. Face externe de la membrane qui renferme le ſuc.

E. Face interne de la même membrane.

F. Le ſuc, tel que je l'ai obſervé.

G. Le ſuc & la membrane ouverte, tels qu'ils ſont repréſentés dans une planche de Malpighi.

H. Enveloppe externe du noyau.

II. Partie ligneuſe du noyau, dont on a ratiſſé l'enveloppe.

KK. Le noyau ouvert.

L. La membrane interne du noyau, parſémée de pores.

M. Le noyau ſéparé de ſa membrane extérieure.

Planche cinquieme, de l'auteur.

A. Le piſtille coupé avant ſon entrée dans la grenade.

B. Le piſtille avec ſon ſtigmate couvert d'un duvet, tels qu'ils paroiſſent au microſcope.

CC. Le piſtille ouvert, avec ſon tuyau.

D. Membrane externe du piſtille, compoſée de fibres longitudinales.

E. Membrane poſée ſous la précédente, compoſée de fibres tranſverſales.

F. Membrane interne du piſtille, poreuſe.

GGGGGGG. Pellicules qui naiſſent du piſtille, & qui recouvrent les grains, mais repréſentées ſans ceux-ci.

HH. Les grains, tels qu'ils ſont placés dans la grenade.

H. Grenade entiere dépouillée de ſon écorce.

K. Subſtance ligneuſe de l'écorce, avec une portion de la pellicule qui y eſt attachée.

LLLLLL. Pellicule détachée de l'écorce, pour faire voir les bords frangés par leſquels elle s'y engrene.

MM. Cette même pellicule ſemblable à un omentum par ſes cellules.

N. La même pellicule avec ſes vaiſſeaux tant droits que ſpiraux.

O. Grain plus gros que nature, pour y mieux obſerver les vaiſſeaux qui ſe diſtribuent dans ſa ſubſtance & dans le pédicule.

P. Membrane interne de l'écorce avec ſes vaiſſeaux.



SUR

SUR LES GLANDS DE MER FOSSILLES.

Par Mr. Joseph MONTI.

IL n'y a aucune production naturelle, parmi celles mêmes qui paroissent les plus viles & les plus méprisables, qui ne puisse faire naître de nouvelles idées à ceux qui savent interroger la nature, ou leur donner occasion d'étendre leurs connoissances. Vous ne serez donc pas surpris, Messieurs, si je viens aujourd'hui mettre sous vos yeux des pierres très-communes, connues de tout le monde & qu'on trouve par-tout dans nos ruisseaux. Si vous voulez bien peser attentivement ce que je vais dire, je me flatte que vous conviendrez en effet avec moi, que les productions dont on fait le moins de cas, fournissent quelquefois des découvertes importantes & très-utiles pour les progrès de l'histoire naturelle.

Etant allé, il a quelques années, passer quelque tems en campagne, dans le dessein de m'y délasser moins de corps que d'esprit, j'étois entiérement occupé à faire des recherches sur les fossilles, dans un pays où l'on trouve par-tout des pétrifications de plusieurs genres de testacés. Voulant, un jour, passer d'un lieu dans un autre, je fus obligé de traverser *l'Olvetta*, torrent qui se jette dans le *Panaro*. En considérant attentivement des rochers qui étoient tombés dans ce torrent, du penchant des montagnes qui en bordent les rives, & que le roulement des eaux a rendus si lisses & si polis, que les angles en ont été presque entierement usés; je m'apperçus que quelques-uns d'entr'eux étoient de toutes parts percés de différens trous. Je fus frappé de la singularité de ce phénomene; car, quoique j'eusse souvent vu des pierres trouvées dans des fleuves & des torrens qui étoient perforées par accident, les trous dont je parle étoient d'une telle figure, que je crus aussi-tôt pouvoir les comparer à ceux qu'on trouve sur les pierres qui servent de retraite aux glands de mer & aux pholades. Pour m'en assurer mieux, je jugeai qu'il falloit examiner un certain nombre d'autres rochers troués de la même façon, afin d'acquérir de nouvelles connoissances par la multiplicité des observations. Je parcourus donc tout le torrent, sur-tout vers la partie supérieure, d'où tombent ces rochers, & j'eus la satisfaction de voir ma conjecture vérifiée. en effet, je trouvai sur mes pas des quartiers de pierres semblables, qui étoient tombés depuis peu, & qui, par conséquent, n'avoient point encore éprouvé l'action du roulement des eaux. Ils étoient cependant

pareillement percés, ce qui me confirma dans la pensée que ces trous devoient réellement leur existence aux glands de mer & aux pholades. Pour examiner de plus près ces pierres, j'en choisis quelques-unes que je portai avec moi à Bologne. Dès que j'y fus arrivé, je m'empressai de les casser, & j'y trouvai non seulement des loges de pholades, mais, ce qui me fit grand plaisir, l'écaille même de ce coquillage renfermée dans la cavité de ces trous. Il me fallut cependant travailler assez long-tems & casser un grand nombre de ces pierres, avant de parvenir à en retirer une coquille dans son entier. Les grosses étoient si minces, qu'elles tomboient en pieces dès qu'on y portoit la main, & les petites n'étoient pas moins fragiles, à cause du peu de solidité de la matiere dont elles sont composées. Mais ma peine ne fut pas entiérement perdue, & j'eus enfin le bonheur de tirer une coquille entiere, du nombre des petites, qui étoit parfaitement semblable aux grandes, pour la forme. J'en ai fait dessiner la figure, que je mets sous vos yeux, ainsi que celle de la pierre où elle étoit renfermée. Je me disposai ensuite à comparer ma coquille, avec celles dont les auteurs ont donné la description, pour voir si elle auroit quelque chose de particulier, comme j'avois cru le remarquer au premier coup d'œil. Je savois qu'il y a deux principaux genres de coquillages bivalves qui habitent le creux des rochers, savoir, les glands de mer qui sont très-communs dans la mer d'Ancone, & les pholades, qu'on trouve dans la Dalmatie & ailleurs, au fond de la mer. En comparant donc attentivement mon coquillage avec ceux dont je viens de parler, je reconnus non seulement qu'il en différoit, mais encore que c'étoit une espece particuliere de pholades, puisqu'il ne ressembloit parfaitement à aucune des différentes especes des deux genres susdits, dont on trouve la description dans les auteurs. C'est ce dont il vous sera aisé de vous convaincre, en jettant un coup d'œil sur la figure des glands de mer de Bonanni & des pholades de Rondelet, que j'ai fait dessiner avec la mienne pour en faciliter la comparaison. Quant aux loges que les glands de mer & les pholades se forment dans les rochers il faut savoir qu'à la grandeur près, elles ne different pas beaucoup entr'elles. L'un & l'autre de ces animaux, lorsqu'ils se retirent dans les rochers de la mer sont si petits, qu'ils laissent à peine une trace sensible sur la surface de la pierre. En croissant ils raclent sans cesse le rocher, par le mouvement propre de leur coquille, & le creusent jusqu'à ce qu'ils se soient faits un logement assez spacieux & commode, laissant toujours un trou ouvert pour recevoir l'eau de la mer ou la rejetter suivant leurs besoins. Vous comprendrez beaucoup mieux tout cela par l'inspection des pierres qui renferment de ces animaux marins. Je ne les expose ici à vos yeux, qu'afin que vous les compariez à celles que j'ai trouvées sur nos montagnes, & que

vous jugiez vous-même que les trous qu'on voit dans ces dernieres, ne peuvent être comparés qu'à ceux des pholades. Mes pholades different cependant des pholades ordinaires par le lieu où on les trouve & par leur forme. En effet, on trouve celles-ci dans les pierres marines entiérement enfoncées sous les eaux, & les premieres, sur des montagnes très-éloignées de la mer. D'ailleurs, les rochers qu'on tire de la mer, contiennent des glands de mer & des pholades vivans, au lieu que dans ceux de nos montagnes, on ne trouve que l'écaille vuide & même, le plus souvent, brisée & bouchée, quoiqu'on ne puisse pas douter qu'elle n'ait renfermé autrefois un animal vivant. quant aux différences de la forme, je n'y insisterai pas davantage. Il est aisé d'en juger par la comparaison de leurs figures que j'ai fait dessiner ensemble. Pour qu'on ne confonde pas mes pholades avec les pholades marines, je leur ai donné l'épithete de fossilles, pour donner d'autant mieux à entendre que c'est parmi les fossilles, qu'il faut en effet les ranger, & non parmi les productions marines, aucun de vous n'ignore je pense que les naturalistes ont cherché curieusement & trouvé dans ces derniers tems dans les couches des montagnes, les corps de plusieurs especes d'animaux marins ou quelques-unes de leurs parties, & un grand nombre d'autres productions naturelles, & cela dans des lieux très-éloignés de ceux où se trouvent leurs analogues, & confondus avec des matieres minérales, ce qui les a fait avec raison ranger parmi les fossilles. Mes pholades méritent assurément d'y avoir une place, & même d'y figurer d'une maniere distinguée, quand ce ne seroit que par rapport à plusieurs conséquences où leur découverte semble nous conduire. Et d'abord, les pholades fossilles démontrent, ainsi que les autres coquillages répandus dans les couches des montagnes, que notre globe a autre fois essuyé une terrible révolution, par laquelle les productions marines ont été portées jusques sur les montagnes, car l'opinion de ceux qui attribuent ce phénomene à la rétrocession naturelle & successive des eaux de la mer, n'est pas soutenable, puisque mes pholades fossilles sont d'une espece différente de celles de nos mers d'Europe, & qu'elles étoient inconnues à tous ceux qui possédoient les collections les plus complettes de coquilles. En effet, si on trouvoit dans nos montagnes les pholades des mers d'Europe, ou que les coquilles qu'on y rencontre, fussent précisément celles des mers voisines, qui pourroit se défendre d'admettre l'hypothese de la rétrocession des eaux? Quelque prévenu que je sois en faveur de l'opinion qui fait dépendre ces effets du déluge universel je l'embrasserois moi-même sans hésiter. Mais puisqu'il est constant au contraire que la plupart de nos testacés fossilles se rapportent à des coquillages des Indes ou entiérement inconnus, comme je me propose de vous le démontrer un jour, si j'en ai le tems, c'est pour moi une nouvelle raison de persister dans

mon opinion, que je fais depuis long-tems être aussi la vôtre, & que les hypothefes contraires qui ont cours aujourd'hui, ne sauroient ébranler. Mes pholades peuvent encore, ce semble, donner de grands éclaircissemens sur la théorie de la terre. Elles nous apprennent surtout que la terre a été entiérement dissoute, & que tous les corps ont souffert une division de leur masse en particules incohérentes, comme l'ont pensé Wodward & d'autres naturalistes; dissolution cependant qu'on ne doit pas entendre dans un sens rigoureux, comme si les pierres avoient été liquéfiées en molécules insensibles, mais seulement en égard aux immenses couches des pierres dont la terre étoit alors composée. En effet, si toutes les pierres qui existoient avant le déluge, eussent éprouvé une dissolution totale, lors de cette fatale catastrophe, les rochers dans lesquels se trouvent mes pholades, n'auroient pas subsisté dans l'état où ils sont, parfaitement semblables à ceux qu'on retire encore aujourd'hui de la mer. De plus la solidité de ces pierres prouve sensiblement l'existence des pierres & des montagnes avant le déluge, contre l'opinion de ceux qui prétendent que notre terre étoit, avant cette époque, dans un état tout différent de celui où nous la voyons aujourd'hui, & qu'il n'y avoit alors ni montagnes, ni métaux, ni fossilles. Les pholades que j'ai découvertes, vont encore enrichir la classe des pierres figurées, qui ont fait, de nos jours, l'objet des recherches de tant de savans de différens pays, puisqu'on n'a fait jusques à présent aucune mention de ces pholades ni des pierres qui les renferment, parmi ce grand nombre de fossilles figurés, testacés, crustacés ou végétaux qu'on a trouvés dans les couches des montagnes, & dont divers naturalistes ont formé des collections pour satisfaire la curiosité des amateurs. J'ai donc pensé que mon observation n'étoit pas tout-à-fait indigne de vous être communiquée, afin que vous en fassiez l'usage que vous trouverez bon pour les progrès de l'histoire naturelle. Mais de peur que je ne paroisse vouloir m'approprier les découvertes d'autrui, je dois avertir ici qu'ayant parcouru tous les auteurs qui ont écrit sur l'histoire naturelle & particuliérement sur les fossilles, pour savoir si mes pholades avoient été connues à quelqu'un d'entr'eux, je trouvai dans l'excellent ouvrage d'Edouard Luyd, intitulé *Lythophylacii Britannici ichnographia*, n°. 878, la figure d'une pholade qu'il nomme Amigdaloïde. Mais cette pholade étant parfaitement semblable à celle de Rondeler, on n'en peut rien conclure contre mon observation. Notre célebre Aldrovande, dans son cabinet métallique, page 730, donne aussi, parmi les figures de divers cailloux, celle d'un caillou dactilite creusé de sinus de différentes grandeurs, semblables à ceux dans lesquels habitent les Couteaux de mer vivans. Mais il se borne à comparer les trous de ce caillou, trouvé dans le territoire de Sienne, avec ceux qui servent de retraite à ces animaux, sans parler

E. D. B A.

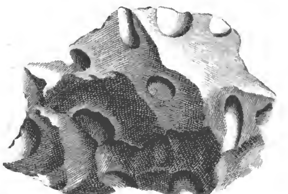
I. I.

C. C. G G G G G G F

H. H.

K N. L L L L L L

P. O



Pierre des Montagnes des environs de Bologne, dans laquelle on trouve des Pholades.



Pholade fossille tirée de la pierre.



Pholade de Bonanni.



Pholade de rondelet.


Bologue.
Tome X. Pl. VII. pag. 366.

d'aucun coquillage qui y fût renfermé. On ne sauroit donc dire que mon observation se rapporte à la sienne. Les pholades fossilles que j'ai découvertes dans l'épaisseur des rochers, doivent donc être regardées comme une espece particuliere & auparavant inconnue aux naturalistes; & on doit les ranger parmi les autres coquilles étrangeres qu'on avoit déjà trouvées dans nos montagnes, & dont l'existence ne contribue pas peu à démontrer la vérité d'un déluge universel & à en manifester les effets. Je regrette de n'avoir pas pu donner une description exacte de toutes les parties de ma coquille, faute d'avoir pu m'en procurer un assez grand nombre dans leur entier. J'aurois bien souhaité pouvoir le faire; mais on ne doit pas regarder de si près aux productions qu'on tire de la terre, à cause de leur vetusté; & celle qui fait le sujet de cette foible dissertation, étoit depuis quatre mille ans renfermée dans son sein. J'avoue donc que je ne trouverai rien de bon dans mon ouvrage, que les corrections que je pourrai y faire, d'après les réflexions profondes qu'il vous suggerera.

SUR L'OISEAU QUI PORTE A BOLOGNE le nom de *Pendulino*, & en Pologne celui de *Remiz*.

Par Mr. Caietan MONTI.

L'Oiseau que nous appellons *Pendulino*, parce qu'il suspend son nid à un arbre, surpasse de beaucoup tous les autres oiseaux du territoire de Bologne, sinon par la beauté de son plumage, la variété de ses couleurs & la mélodie de son chant, au moins par l'industrie qu'il fait briller dans la construction de ce nid. J'avois vu souvent avec admiration de ces sortes de nids & je desirois depuis long-tems de connoître l'oiseau qui les fabriquoit, sur-tout occupé, comme je l'étois depuis quelques années, à recueillir & à conserver les oiseaux de notre territoire. Le hasard se refusa cependant long-tems à mes desirs. Le *Pendulino* est rare, & se cachant aisément entre les roseaux & les saules des marais, il échappe ordinairement aux pieges des oiseleurs; leurs gluaux & leurs filets ne sont d'aucun usage dans les lieux où il vit, & la plupart d'entr'eux ne s'amusent point à tirer à un si petit oiseau. J'ai vu aussi des personnes qui, je ne sais par quelle superstition, n'osent toucher au *Pendulino*, qu'elles regardent comme un oiseau sacré, & qui craindroient de s'attirer, par sa mort, des dangers ou des malheurs. Il m'étoit donc très-difficile de me le procurer & même d'avoir sur son compte des informations exactes. Les oiseleurs que je consultai, n'étoient pas d'accord en-

tr'eux sur sa forme & sa grosseur, & les auteurs ne m'offroient pas moins d'incertitudes. Le nid du *Pendulino* a été décrit, il est vrai, par quelques naturalistes, & entr'autres par Ulysse Aldrovandi, Philippe Bonanni & Gabriel Rzaczinsch. Les deux premiers en ont même fait graver la figure. Mais ils ne disent tous que très-peu de choses sur l'oiseau, le peu qu'ils en disent ne contient que des choses incertaines, & ils ne sont pas entiérement d'accord entr'eux. Aldrovandi pensoit que l'oiseau qui construit ce nid, étoit la mésange à longue queue ou des montagnes (*Parus caudatus, sive monticola*) & il dit, qu'on l'appelloit *Pendulino* dans les endroits marécageux des environs de Bologne, car il n'ignoroit pas qu'il avoit un autre nom ailleurs. Bonanni & Rzaczinsch pensent au contraire, avec plus de raison, que c'est un oiseau particulier, très-peu connu, mais cependant très-commun en Lithuanie, où il porte le nom de *Remiz*. L'un & l'autre ont décrit si exactement l'industrie de cet oiseau à construire son nid; qu'il n'est pas douteux que le *Remiz* de Lithuanie ne soit le même oiseau que notre *Pendulino*. Mais ils se sont moins étendus sur sa forme, son plumage & le reste de sa description. Dans cette obscurité, je crus devoir aller moi-même à la découverte de cet oiseau, & me rendre dans les marais où il habite, & où j'étois encore attiré par le dessein d'y observer quelques plantes & quelques insectes. Un hasard heureux fit que, dans le tems que je me disposois, l'année derniere à faire ce voyage, il vint à Bologne un homme très-versé dans cette partie de l'histoire naturelle, & qui m'est extrêmement attaché, le pere Bruno Tozzi de Florence, abbé de Valombreuse, membre de la société royale de Londres, non moins recommandable par la profondeur & l'étendue de ses connoissances que par la pureté de ses mœurs & par sa politesse. Ce savant avoit entrepris, peu d'années auparavant, à la sollicitation d'une personne de distinction, de peindre tous les oiseaux sous leurs couleurs naturelles. Cette académie lui avoit procuré tous ceux de notre territoire, & il avoit donné en échange plusieurs oiseaux étrangers qui ont été placés dans le cabinet de l'institut. Il revenoit alors à Bologne à cette occasion pour comparer ses figures avec les originaux qu'on trouve ici desséchés. Je lui parlai du *Pendulino*. Il me dit que cet oiseau lui étoit inconnu, & qu'il en avoit seulement vu des nids dans les marais de Toscane, sans savoir quel étoit l'oiseau qui les construisoit. Quand je lui fit part du dessein où j'étois de faire un voyage pour en tenter la découverte, il me témoigna qu'il seroit bien aise de m'accompagner. Nous étions alors au mois de mai, tems le plus propre pour ces sortes de recherches. Nous partimes aussi-tôt, vivement exhortés par M. le comte Louis Ferdinand Marsigli, qui vivoit encore alors, & qui vient d'être enlevé à la patrie & aux beaux arts, au grand regret de tous les gens de bien. Nous éprouvames même sa générosité

dans cette occasion ainsi que dans plusieurs autres. Comme il possédoit des terres dans le voisinage des marais où nous allions, il nous donna pour ses fermiers des lettres par lesquelles il leur ordonnoit de nous fournir les secours dont nous pourrions avoir besoin, & de ne nous laisser manquer de rien. Munis de sa recommandation, nous nous rendîmes d'abord à *Malalbergio* & delà nous partimes pour les marais qui tirent leur nom d'une chapelle dédiée à l'archange S. Gabriel. Nous mimes trois jours entiers à les parcourir. Mais il ne nous étoit guere possible de remplir le principal objet de nos recherhes sans le secours des oiseleurs. Nous en fimes venir plusieurs du voisinage, faisant valoir l'autorité de M. Marsigli, qui étoit très-grande dans ces cantons, dont les habitans étoient pour la plupart ses vassaux. Nous les interrogeames sur le *Pendulino*, & comme leurs réponses ne s'accordoient pas; nous proposames une récompense pour celui qui nous apporteroit un de ces oiseaux vivant, avec ses petits dans le nid. La plupart hésiterent; mais enfin il s'en trouva un qui nous promit de nous le porter. Nous restames encore quatre jours dans ce pays là, après quoi nous retournames à la ville. Quelques jours après nous vimes venir en effet notre oiseleur, portant dans un sac un nid de *Pendulino* avec l'oiseau vivant & ses petits. Il ne nous restoit plus qu'une chose à desirer, c'étoit de connoître l'un & l'autre sexe, car celui qu'on venoit de nous porter, étoit apparemment la femelle. Or, parmi les oiseaux, les femelles different quelquefois beaucoup des mâles par le port extérieur; ceux-ci ayant ordinairement des couleurs plus vives & portant quelquefois des caracteres particuliers & distinctifs. Je ne pouvois donc encore rien statuer de certain, n'ayant point encore vu le mâle, & je desirois ardemment de me le procurer. Quelques mois après le P. Tozzi, de retour à Florence, fit chercher le *Pendulino* dans les marais de la Toscane; on en trouva un mâle; il le peignit avec ses couleurs naturelles & eut la bonté de m'en envoyer la figure. Je fus enfin assuré alors que le *Pendulino* étoit un oiseau inconnu, & que ni Belon, ni Gesner, ni Aldrovandi, ni Willoughbi, ni aucun autre auteur donc j'aie connoissance, n'en avoient parlé. Je me mis aussi-tôt à en faire la description. Voici ce que j'ai observé tant sur le mâle que sur la femelle.

Le *Pendulino* est un très-petit oiseau, & son volume n'excede pas beaucoup celui du roitelet sans crete, du moineau troglodite ou de la mésange, dite petit charbonnier. Il ressemble assez bien aux mésanges par son port & par la forme de son bec, ce qui m'avoit fait penser à lui donner le nom de mésange des marais suspendant son nid. Son bec est court, pointu, un peu épais à sa base, d'une couleur plombée. La partie postérieure de la tête, la nuque, le col, la gorge, la partie supérieure du dos jusqu'à la naissance des ailes, sont couverts de plumes cendrées, mais un peu plus blanches auprès de la gorge. De chaque côté, depuis la fente du bec jusqu'à l'occiput, en passant par les yeux,

s'étend une tache très-noire, l'espace contenu entre ces deux taches au dessus de la base du bec jusqu'au sommet de la tête, est roux dans le mâle, & ce sommet est cendré. Le dos est roux, ainsi que les aisselles & les plumes qui couvrent les ailes; ces plumes donnent pourtant un peu sur le verd vers leur extrêmité, mais très-foiblement. Les plumes ramieres ou des ailes (*remiges*) sont d'un noir plus ou moins foncé & couvertes d'autres plumes plus petites & roussatres. La poitrine, le ventre, les cuisses & la partie supérieure du croupion ont une couleur moyenne entre le cendré & le roux, la queue est composée de douze plumes noires. Cependant les extérieures qui recouvrent les autres, sont rousses pour la plus grande partie. Les jambes, les pieds & les ongles ont une couleur plombée. La femelle ne differe pas beaucoup du mâle. La couleur de ses ailes & de son dos est un roux un peu plus clair, & elle n'a autour de son bec aucune plume qui porte la même couleur; mais toute sa tête est cendrée, à l'exception des deux taches noires dont j'ai parlé. Tous le dessous de son corps est décoloré & comme cendré. Ayant disséqué le gésier de cet oiseau, je n'y trouvai que quelques insectes extrêmement broyés. Je pense que le *Pendulino* n'est pas de ces oiseaux qui changent de climat aux approches de l'hyver. Il semble en effet qu'il ne craint pas le froid, puisqu'il habite de préférence les pays du nord, tels que la Pologne, la Volhinie & la Lithuanie qui est entourée de forêts glacées; & dans l'été tout le monde voit les nids qu'il construit ici. Le *Pendulino* niche, comme la plupart des autres oiseaux, deux & peut-être trois fois dans l'année, savoir au printems & en été. L'industrie qu'il montre dans la construction de son nid, est tout-à-fait singuliere pour un si petit oiseau. En effet pour ménager à ses petits un domicile aussi commode & aussi sûr qu'il est possible, il ne fait point ce nid ouvert en forme de coupe, comme le commun des oiseaux, mais fermé par en haut, presque terminé en pointe & ayant la figure d'un sac fermé ou d'une besace; & il le suspend à l'extrêmité d'une branche de quelque arbre qui donne sur l'eau, en l'entortillant avec des brins d'herbes menues. Il laisse à côté, pour y entrer, une porte ronde qui se prolonge en un tuyau court. La matiere dont il le forme, est un duvet mollet & blanc qu'il arrange avec son bec & auquel il donne la forme d'un drap serré & épais. Il le munit en dehors par quelque fibres ou fétus, & garnit le dedans d'une grande quantité de duvet non ouvré, afin que ses petits y reposent plus mollement. La femelle pond dans ce nid quatre ou cinq œufs dont la coque est blanche, & elle nourrit les petits qui en éclosent, avec des insectes de marais. On me demandera peut-être d'où ces oiseaux tirent une si grande quantité de matiere cotoneuse pour la construction de leurs nids. Je réponds qu'elle est abondamment fournie par des plantes & des arbres qui croissent même au bord des marais & des étangs. Les saules & les peupliers fleurissent dès le commencement du printems & produisent bientôt des tiges à fruit,

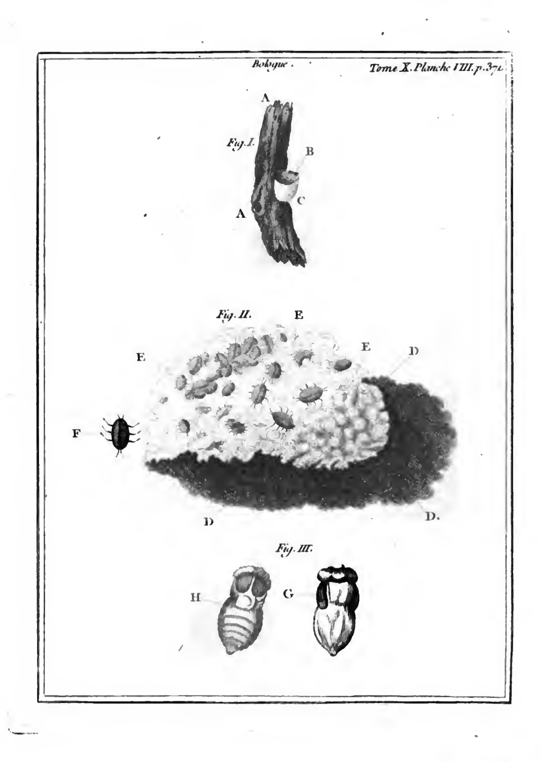
fruit, qui mûrissent peu de tems après, savoir au mois d'avril & de mai, & répandent avec leurs graines, une quantité presque incroyable d'une matiere cotoneuse qui se répand dans les airs à une très-grande distance. Un ou deux mois après on voit pousser vigoureusement & fleurir dans ces lieux la *masse-d'eau*, plante très-commune dans les marais, & dont on emploie chez nous les feuilles pour faire des nattes. Ses fruits sont un épi à peu près cylindrique, composé d'une bourre pressée & touffue, qui, au tems de la maturité, est emportée dans l'air en très-grande quantité. Les habitans des pays marécageux ont soin de la ramasser pour en remplir des matelats & des oreillers. Le *Pendulino* emploie l'une & l'autre de ces deux matieres pour la construction de son nid, mais plus ordinairement celle que fournissent les saules & les peupliers, laquelle abonde extrêmement dans le tems que cet oiseau niche. Parmi le grand nombre de nids que j'ai détruits, j'en ai trouvé beaucoup plus qui étoient faits avec le duvet de ces arbres, que de ceux dont la matiere étoit tirée de la *masse-d'eau*. La principale raison en est, selon moi, que, cette plante fleurissant plus tard, sa bourre ne peut être employée que pour le second ou troisieme nid. Or parmi les oiseaux même qui nichent deux ou trois fois dans l'année, le nombre des premiers nids surpasse celui des seconds & des troisiemes. Peut être aussi y a-t-il, dans chaque genre, plusieurs individus qui ne font qu'un seul nid & ne pondent qu'une seule fois. Il peut se faire encore que le nid construit par le *Pendulino*, au commencement du printems, & qui a plus de solidité que ceux de la plupart des autres petits oiseaux, lui serve pour toute l'année, à moins qu'il ne soit détruit par quelque accident, ce qui fait que cet oiseau n'est que rarement dans la nécessité d'en construire un nouveau dans l'arriere-saison. La couleur des nids seule suffit pour reconnoître la matiere dont ils sont composés, celle que fournissent les saules & les peupliers étant beaucoup plus blanche que celle que produit la *masse-d'eau*.

Lors de mon voyage dans les marais, je n'entrois presque jamais dans les maisons, les cabanes de pêcheurs ou les chaumieres de roseaux, sans y trouver un nid de *Pendulino* suspendu au plancher ou sur la porte même. Toutes les fois que j'ai demandé la raison de cette pratique, on m'a répondu que ce nid passoit pour avoir la vertu d'éloigner la foudre. Je crus pouvoir attribuer à cette opinion, la superstition, qui fait que les habitans de ces lieux craignent de tuer cet oiseau.

Les anciens n'ont fait, autant que j'ai pu le savoir, aucune mention du *Pendulino*. Ulysse Aldrovandi, notre concitoyen, cet illustre scrutateur des ouvrages de la nature, en a décrit le nid & en a donné une figure exacte, mais ce grand homme s'est trompé en ce que, n'ayant jamais vu le *Pendulino*, il s'imaginoit que ce nid étoit l'ouvrage de la mésange à longue queue, oiseau très-connu. Il est vrai qu'il y a quel-

que ressemblance entre les nids de ces deux oiseaux. La mésange à longue queue fait aussi son nid fermé par en haut & comme voûté; laissant pareillement par côté une ouverture ronde pour y entrer. Mais la grande & constante différence qu'il y a entre ces nids, c'est que la mésange ne suspend jamais le sien, mais le place seulement entre les branches fourchues de quelque arbre, & qu'elle lui donne une forme arrondie ou ovale, sans en prolonger l'ouverture en un tuyau proéminent en dehors; qu'elle le compose de plusieurs matieres différentes; que, quoiqu'elle emploie principalement le duvet du saule & du peuplier, elle ne lui donne pas une consistance aussi serrée; qu'elle l'enveloppe extérieurement de brins d'herbes, de croutes d'arbres connues sous le nom de *Lichen* & de mousse seche, sans qu'on y voie de duvet; enfin qu'elle en garnir le dedans avec des plumes d'oiseaux & non d'une matiere cotoneuse. Ainsi le premier & le dernier de ces nids dont Aldrovandi a donné la figure, sont à la vérité des nids de mésange à longue queue, mais le second est indubitablement un nid de *Pendulino*.

Le pere Philippe Bonanni, Jésuite, dans son *Museum Kirkerianum*, donne la figure du nid d'un oiseau de Lithuanie, appellé *Remiz*, & ce nid, comme on peut en juger par sa description & par sa figure, est parfaitement semblable à celui du *Pendulino*. Voici ses propres paroles. » Au précédent nid, j'en joins un autre qui a été porté de la » Lithuanie. Il est composé d'une laine molle, assemblée avec un art » surprenant; il a la forme d'un sac rond ou plutôt d'une bourse fer» mée par en haut; il est l'ouvrage d'un oiseau que les Polonois nom» ment *Remiz*. C'est un très-petit oiseau, mais il est sans doute très» grand par son industrie, puisqu'il construit son nid de cette maniere » pour mettre ses petits à l'abri des serpens, & qu'il le suspend tou» jours à l'extrêmité d'une branche d'arbre sur une eau courante. Voilà ce que dit Bonanni, & il ajoute qu'un de ses amis lui ayant envoyé deux nids trouvés dans le lac de Thrasymene, il les avoit trouvés parfaitement semblables à ceux qu'il avoit reçus de Lithuanie. Tout cela est confirmé par le témoignage de Gabriel Rzaczinsch, prêtre de la même société, qui a écrit fort au long & avec exactitude l'histoire naturelle de la Pologne. *Je donne* dit-il, *le nom vulgaire de Remiz, à défaut d'un nom latin, à un oiseau plus petit que le moineau & de couleur rousse.* Je ne rapporterai pas le reste de sa description; ses paroles sont à-peu-près les mêmes que celles de Bonanni, étant du pays, il y a seulement ajouté quelques remarques sur les lieux où on le trouve. Il dit qu'il y en a beaucoup dans la Volhinie & la Lithuanie; qu'on le voit moins fréquemment dans les autres parties de la Pologne, mais qu'il n'est pas cependant absolument rare aux environs de Sandomir, où cet auteur faisoit son séjour. Dans tout ce qu'il dit, il n'y a rien qui ne convienne à notre *Pendulino*, à l'exception de la couleur rousse, que


Bologne.
Tome X. Planche VIII. p. 372
Fig. I.
A
B
C
A
Fig. II.
E
E
E
D
F
D
D.
Fig. III.
H
G

Bologne.

3 2. fig. I.

3 a 2. a 1. a

6 5 4

6 a 5 b a 4 a

9 a 8. 7 7 a

11 a 8. 10 10 a

Rzaczinſch donné à ſon *Remiz* ; car j'ai dit que le *Pendulino* étoit partie cendré partie roux. Mais ces couleurs ſont tellement affoiblies dans la femelle, qu'elle paroît preſque brune au premier coup d'œil. On ne peut donc pas douter que le *Remiz* de Pologne ne ſoit le même oiſeau que notre *Pendulino* ; & qu'il eſt le ſeul parmi ceux d'Europe, autant que j'ai pu le ſavoir, qui ſuſpende ainſi ſon nid à un arbre. Je dis parmi ceux d'Europe, car je n'ignore pas qu'il y en a pluſieurs dans les Indes & en Amérique, qui ſuſpendent leur nid de la ſorte, & ſur leſquels ſe ſont fort étendus Jacques Bontius, Guillaume Piſon & Jacques Zanoni d'après les mémoires du pere Matthieu de St. Joſeph, Carme Déchauſſé. Mais ces oiſeaux, à l'inſtinct de ſuſpendre leur nid près, n'ont rien de commun avec le *Pendulino*. Leurs nids même ſont très-différens, autant que je puis en juger par celui qu'on voit dans le riche cabinet de cet inſtitut, & qui eſt fait avec des fibres de palmier entrelacées.

Je donne le nom de *Pendulino* à cet oiſeau, qui juſqu'à préſent n'en a point eu en latin ni en grec. J'aurois pu également lui donner celui de *Remiz* ; mais je ne vois aucune raiſon qui doive m'engager à préférer ce nom étranger au nôtre, qui approche du latin, & qui exprime aſſez bien l'inſtinct qu'à cet oiſeau de ſuſpendre ſon nid à un arbre.

SUR UN NOUVEAU GENRE D'INSECTE.

Par M. Dominique Guſman GALÉATI.

PErſonne n'ignore, Meſſieurs, avec quelle patience les naturaliſtes, ſur-tout dans ces derniers tems, ont obſervé les inſectes. Je penſe donc qu'il eſt digne des membres de cette académie, s'ils ont le bonheur d'en découvrir quelque nouveau genre qui ait échappé à leurs recherches, d'en faire & d'en publier la deſcription. Car s'il eſt beau d'être inſtruit des découvertes des autres, combien l'eſt-il davantage de découvrir ſoi-même des choſes auparavant inconnues ?

C'eſt ce qui m'eſt arrivé, je crois, au mois de juin dernier ; ce dont je ne me vanterois pas ici ſi je ne voyois que ma découverte eſt due au haſard plutôt qu'à ma ſagacité. Un jour qu'aſſis dans mon jardin, je m'amuſois à conſidérer une vigne, j'apperçus une multitude de fourmis qui alloient & venoient ſur ſon cep, & qui marquoient une ſorte d'empreſſement. Je fus curieux de ſavoir à quoi tendoient ces mouvemens divers. M'étant donc approché de plus près pour examiner avec attention, je remarquai que toutes ces courſes étoient dirigées vers certaines tubéroſités qui, quoique adhérentes à l'écorce de la vigne, en différoient cependant par la ſtructure & la couleur. Les unes ne formoient

qu'une légere éminence, & les plus grosses n'égaloienr pas le volume d'une feve. Lorsque les fourmis y étoient parvenues, elles n'alloienr pas plus avant, mais elles s'y arrêtoient, en se répandant tout autour, tantôt restant immobiles sur la tubérosité, comme dans l'attitude de l'incubation, tantôt demeurant suspendues & comme dans l'attente d'en voir sortir quelque chose.

Surpris de cette manœuvre, j'arrachai quelques-unes de ces tubérosités pour en examiner plus commodément toutes les parties, & voir ce qui pouvoit y être contenu. J'apperçus d'abord que la partie supérieure étoit une coque d'une consistance presque cartilagineuse & semblable à du parchemin très-mince, d'une couleur rouge foncée & veinée, & dont la forme ne ressembloit pas mal à celle d'une écaille de tortue. Par dessous étoit caché un petit peloton d'une matiere cotoneuse, composée de fils très-fins & semblables à ceux des toiles d'araignées. Ces fils enveloppoient de petits grains rouges tirans sur le jaune, que je soupçonnai d'abord être des œufs, quoique fort différens par le volume & la couleur, des œufs de fourmi. Tout ce que je viens de dire se rencontroit dans chaque tubérosité. Dans les plus petites, le contour de la coque étoit entiérement attaché à l'écorce de la vigne; dans les plus grosses, il ne l'étoit que d'un côté seulement. C'est ce qu'on peut voir dans la *Figure I*, qui représente un rameau de vigne AA, auquel est attachée une tubérosité formée par une coque B, sous laquelle est cachée la masse cotoneuse C.

Après avoir fait ces observations sur les coques arrachées, je me mis à examiner celles qui étoient encore adhérentes à la vigne, & tâchai de découvrir avec le microscope, l'objet de l'empressement des fourmis. Comme j'avois les yeux fortement attachés sur l'une d'entr'elles, je remarquai une goutte de liqueur qui en sortoit avec célérité. Les fourmis vinrent aussi-tôt la succer à l'envi, & leur avidité occasionna des combats parmi elles. Ce que j'ai constamment observé (car j'ai répété plusieurs fois à dessein cette observation) c'est que les fourmis qui s'étoient approchées de la coque, fort grêles & maigres, traînoient au contraire un ventre large & tenflé lorsqu'elles s'en retournoient après ce repas.

Je crus alors être bien au fait de la cause qui excitoit si forr l'avidité des fourmis, & qui les faisoit accourir avec tanr de hâte & en si grand nombre; & comme nous autres physiciens sommes toujours très-portés à imaginer des hypotheses pour expliquer les faits que nous observons, je me mis dans l'esprit que cette liqueur, quelle qu'en fût la nature, ne sortoit ainsi de dessous la coque, que parce que les fourmis, en s'y appuyant, la pressoient & en exprimoient ce breuvage pour étancher leur soif. Mais je reconnus bien-rôt que ma conjecture étoit fausse, car en examinant avec beaucoup d'attention une coque des plus grosses, dans le tems que les fourmis étoient occupées ailleurs, j'en vis sortir une goutte de liqueur très-limpide, qui

fut bien-tôt ſuivie d'un grand nombre d'autres, ſans qu'on pût l'attribuer à aucune preſſion extérieure. Il ſembloit plutôt que cela ſe faiſoit par exſudation, comme dans les autres excrétions des corps organiſés. Mais dans celle-ci il y avoit un méchaniſme plus recherché que dans la tranſpiration, ſoit que la nature cherchât à débarraſſer l'arbre d'une humeur viciée, ſoit qu'elle eût en vue l'avantage des fourmis. En effet, aucune goutte n'étoit exprimée de la coque, qu'il n'en fût ſorti auparavant un fil blanchâtre qui ſe réplioit très-ſenſiblement ſur le dos de cette coque, de ſorte qu'on ne pouvoit douter de ſon exiſtence ni le méconnoître pour un tuyau excrétoire deſtiné à répandre la liqueur au-dehors. Dès que cette liqueur s'étoit deſſéchée à l'air, ou qu'elle avoit été ſuccée par les fourmis, ce tuyau rentroit dans la coque, & ne laiſſoit ſur ſa ſurface aucun veſtige qui pût exercer l'attention d'un obſervateur.

Après ces obſervations, je voulus m'aſſurer ſi les grains renfermés ſous les coques, étoient véritablement des œufs, comme je le ſoupçonnois; & j'eus ſoin de les viſiter chaque jour pour voir s'il en éclorroit quelque choſe. Je ne fus pas trompé dans mon attente, autant que je puis en juger; car environ quarante jours depuis l'apparition des coques, j'apperçus de petits animaux rouges qui ſe dégageoient peu-à-peu du duvet cotoneux, en ſortoient tout-à-fait, rampoient le long de la vigne & finiſſoient par ſe cacher dans l'écorce, Une ſeule coque fournit juſqu'à cinquante de ces petits animaux. Les examinant ſéparément, je remarquai qu'ils avoient ſix jambes, deux petites antennes, & deux petites pointes ſituées à la partie poſtérieure, en maniere de queues. La forme de ces animaux eſt repréſentée *Figure II* où j'ai fait graver une coque renverſée, pour montrer les inſectes ſe débarraſſer peu-à-peu du duvet blanc qui, un peu auparavant, enveloppoit leurs œufs; le tout d'après nature, tel qu'il m'a paru à l'aide d'un excellent microſcope.

En examinant avec attention la forme de cet inſecte, très-bien exprimée en F, j'y trouvai une reſſemblance qui me porta à la comparer avec l'inſecte du kermés, & ces punaiſes qu'on voit ſur certains légumes acres. Quoique cette reſſemblance ne fût pas parfaite ni le genre le même, je crus pouvoir ſans héſiter, conclure par analogie, que tous ces corps compoſés d'une coque & d'une maſſe cotoneuſe blanche, étoient de vrais zoophytes; & comme ils different, par leur nature & par leur forme, de tous ceux qu'on trouve décrits dans les ouvrages des naturaliſtes, je le regarde comme un zoophyte nouveau, qui n'étant point encore ſuffiſamment connu, mérite d'être l'objet des recherches des ſavans & des travaux de l'académie. C'eſt pour vous engager à le faire mieux connoître que je vous fais part de ma découverte. J'y travaillerai moi-même avec ardeur, ſi mes occupations, déjà très-grandes, me le permettent.

Je crois donc qu'il ne sera point inutile de vous avertir ici en peu de mots d'un phénomene qui a failli m'induire en erreur dans le cours de mes observations ; car il n'est pas moins important d'être instruit des dangers auxquels les physiciens sont exposés dans leurs travaux, que de connoître des insectes. En examinant attentivement les coques, dans l'attente de voir éclore quelque animal des œufs dont j'ai parlé, il m'est souvent arrivé d'y voir, outre les fourmis, qui y abordoient en foule, de petites mouches d'une couleur verte & dorée, qui voltigeoient alentour & reposoient sur les dos de ces coques. J'en vis même une y enfoncer un aiguillon qu'elle portoit à l'anus, & y déposer ses œufs, ce qui me la fit reconnoître pour un *Ichneumon*, genre de mouches qui pondent dans le corps d'autres animaux & notamment des chenilles, du corps desquelles on voit souvent sortir des animaux parasites. D'après cette observation, je n'eus rien de plus pressé que de conclure qu'il ne sortiroit pareillement de cette coque que des insectes parasites, m'imaginant que les œufs de la mouche devoient avoir vicié toute sa substance. Mais l'événement me fit voir que je me trompois. Peu de jours après, je vis sortir, il est vrai, de la coque, par des trous, de petites mouches dont la forme & la couleur me firent assez connoître le genre de leurs auteurs, mais cela n'empêcha pas que je ne visse ensuite les mêmes insectes dont j'ai parlé, représentés en EEE, se dégager peu-à-peu de la masse de coton renfermée sous la coque. Pour m'en assurer encore mieux, je détachai quelques autres coques, dans lesquelles je savois certainement qu'une mouche avoit déposé ses œufs, & les ayant ouvertes, j'y trouvai, à la partie supérieure, quatre ou cinq chrysalides placées dans autant d'alvéoles, représentées par les lettres GH de la *Figure III*, & par-dessous je découvris les œufs des insectes encore embarrassés dans la matiere cotoneuse, très-beaux & très-bien conservés, séparés seulement des chrysalides par une pellicule très-fine. Je compris alors que les œufs des mouches n'altéroient pas du tout la substance des coques, mais que la nature avoit donné à celles-ci des sucs assez abondans & pour la conservation de leur vie, & pour la nourriture tant de leurs propres œufs, que de ceux des mouches, & même du superflu pour servir de breuvage aux fourmis. C'est ainsi que, par des observations assidues, je pense m'être garanti de l'erreur dans l'examen de ces phénomenes nouveaux pour moi.

Voilà, Messieurs, ce que j'avois à vous dire quant à présent sur ce nouvel insecte, si tant est cependant qu'il soit nouveau, comme je le pense. Il seroit maintenant très-intéressant d'en étudier le genie & les mœurs. Si vous voulez bien vous occuper de cet objet & me faire part de vos découvertes, je me saurai bon gré de vous avoir mis sur la voie, & je recevrai avec reconnoissance les nouvelles instructions que vous voudrez bien me donner.

EXPLICATION DES FIGURES.

FIGURE I.

Elle représente la ſtructure naturelle de la coque ou zoophyte encore adhérent à la vigne.

AA. LE cep de la vigne.

B. La partie ſupérieure ou le dos de la coque, ſur laquelle eſt logée une fourmi.

C. La maſſe cotoneuſe renfermée ſous la coque.

FIGURE II.

Elle repréſente une coque arrachée de la vigne & renverſée, avec les inſectes, dont les uns ſont encore enveloppés dans la maſſe de coton, & les autres en ſont déjà dégagés, le tout tel qu'il paroît au microſcope.

DDD. La partie de la coque qui touche la matiere cotoneuſe.

EEE. La maſſe de coton entr'ouverte & éparpillée, pour laiſſer voir les inſectes qu'elle renferme.

F. Un de ces inſectes, des plus parfaits, tel qu'il paroît au microſcope.

FIGURE III.

G. Chryſalide d'une de ces petites mouches qui dépoſent leurs œufs dans la coque, vue par-deſſus, au microſcope.

H. La même chryſalide, vue par-deſſous, auſſi au microſcope.



SUR DES COQUILLES FOSSILES remplies d'Agathe.

Par M. Joseph MONTI.

L'Admiration, dit très-bien Aristote, a conduit les hommes à la philosophie.

Parmi les choses les plus dignes de l'exciter, j'ai toujours été principalement frappé de l'existence des coquillages marins, des coraux & des autres dépouilles d'animaux qu'on a trouvés, de nos jours, dans les couches des montagnes très-élevées & très-éloignées de la mer. Ce phénomene a même exercé l'esprit des grossiers habitans de ces montagnes, & a donné lieu à une opinion qui est en vogue parmi eux. Combien ne mérite-t-il pas, à plus forte raison, de fixer l'attention des philosophes? Aucun de vous n'ignore, Messieurs, que ce sujet a été souvent traité dans nos assemblées, & on trouvera peut-être superflu ce que je vais encore ajouter là-dessus. Je vous prie cependant de vouloir bien, avec votre bonté ordinaire, prêter une attention favorable à ce que j'ai à vous dire touchant les productions naturelles que je mets sous vos yeux. Vous jugerez si ces nouvelles observations, que je soumets à votre examen, peuvent fournir quelque conséquence propre à faire cesser, ou, au contraire, à entretenir l'admiration à laquelle l'ignorant vulgaire, & quelquefois le savant lui-même se laisse aller à ces sortes de spectacles.

Il suffit de jetter un coup d'œil sur la surface de la terre & sur la structure des montagnes, pour reconnoître que tous les corps qui composent le regne minéral, ont souffert autrefois un étrange bouleversement, & que ce désordre subsiste encore. En examinant avec attention la forme irréguliere des montagnes, qui ont été par-tout minées par les eaux de pluie & par celles qui s'échappent du sein de la terre, nous voyons qu'elles sont ordinairement composées de couches horisontales, posées les unes sur les autres; cela prouve assez que notre globe n'a pu acquérir la forme qu'il a aujourd'hui, que par un dérangement & un renversement universel causés par une inondation. C'est ce qu'il est aisé d'observer par l'inspection, non seulement des chaines des plus hautes montagnes, mais encore de nos collines, où l'on voit un si grand nombre de lits de sable, de pierres, de terre, entassés diversement & sans ordre les uns sur les autres. Mais cette raison ne paroîtroit peut-être pas tout-à-fair concluante, si on ne voyoit aussi un grand nombre de ces mêmes couches formées par des dépouilles d'animaux

d'animaux marins & par d'autres productions de la mer, confondues avec la terre, les pierres & le sable. On ne doit donc pas être surpris si les stupides habitans des montagnes, eux-mêmes, pensent que ce sont-là des monumens du déluge universel. La premiere fois que je parcourus nos montagnes, pour y faire des recherches de ce genre, j'avoue que j'étois fort éloigné d'admettre l'opinion de ces hommes ignorans & sauvages, instruit sur-tout, comme je l'étois, de ce que tant de savans ont écrit sur ce sujet. Mais ayant ensuite examiné chaque hypothese, aucune ne me parut appuyée sur des raisons tellement solides, qu'elles ne laissassent plus rien à desirer. Je résolus donc de me borner alors aux observations particulieres, & d'en faire un amas considérable, avant d'embrasser une opinion qui pût me servir de guide dans l'explication des phénomenes que présente le regne minéral. Je n'eus point à me repentir d'avoir pris ce parti. En parcourant les principales montagnes du terroir de Bologne, je trouvai des fossilles très-remarquables qui me forcerent à regarder l'existence des corps marins dans les couches, comme l'effet & une preuve évidente du déluge universel. Je ne m'arrêterai point ici à exposer les raisons sur lesquelles je me fonde. Je les ai détaillées dans d'autres ouvrages qui ne sont pas inconnus à plusieurs d'entre vous, & j'y renvoie quant à cet objet. Il suffit d'en avoir dit un mot en passant, pour servir de préambule à la description particuliere des coquilles énoncées par le titre de ma dissertation, sujet qui ne m'a pas paru tout-à-fait indigne de vos réflexions.

J'ai souvent remarqué avec plaisir que le territoire de Bologne, si fertile d'ailleurs en toutes sortes de productions, est aussi très-riche en celles qui sont l'objet des recherches des naturalistes. Quoique la plupart d'entr'elles aient été connues à nos ayeux & sur-tout à l'immortel Ulysse Aldrovande, qui a surpassé tous ses contemporains par ses découvertes en ce genre, consignées dans son bel ouvrage sur les métaux, il reste encore bien des choses à découvrir à cet égard. C'est pourquoi, dans les courses fréquentes que j'ai faites dans notre terroir, pour en recueillir les plantes indigenes, je me suis toujours occupé en même-tems, de l'examen des fossilles qu'il renferme. Si plusieurs de ceux que j'y ai trouvés, étoient déjà connus auparavant, ceux que je mets aujourd'hui sous vos yeux ne l'étoient certainement pas encore. Ils different de tous les fossilles observés jusqu'ici, non par leur conformation, qui, je l'avoue, est assez semblable à celle d'autres coquilles trouvées dans nos montagnes, ainsi que sur les montagnes du reste de l'Italie, pour ne pas dire de l'Europe entiere, mais par la matiere dont elles sont remplies. On trouve en effet leur cavité farcie en tout ou en partie de cette pierre précieuse qui est connue sous le nom d'agathe. Je vais vous raconter en peu de mots en quel lieu & de quelle façon j'ai fait la premiere découverte de ce phénomene extraordinaire.

Dans le tems que l'on construisoit, il y a plusieurs années, ces grands

& superbes portiques qui devoient faciliter en tout tems l'accès de la chapelle de la Ste. Vierge, située sur le mont *della Guardia* ou de St. Luc; comme je visitois souvent les lieux où on en jettoit les fondemens, j'y trouvai des fragmens de coquilles, qui me firent connoître que cette montagne renfermoit une grande quantité de productions marines. Cette découverte m'engagea à faire des recherches plus exactes, & je résolus de ne rien négliger de tout ce qui s'offriroit à moi, qui pût étendre mes connoissances sur les fossilles. Je parcourus donc toutes les parties de cette montagne, tant les plus élevées que les plus basses, qui avoient été démolies, pour la construction des portiques, & que les pluies entraînoient après les avoir ramollies & détachées. Non seulement je découvris une quantité infinie de fragmens de coquilles confondus avec la terre & une pierre molle dont cette montagne est composée, mais je ramassai, parmi ces fragmens, des coquillages turbinés de plusieurs genres différens, des dentales & d'autres corps marins entiers ou très-peu endommagés, qui paroissoient tous remplis d'une certaine matiere. Les ayant portés chez moi, j'employai, autant qu'il me fut possible, le secours des mains & des yeux, pour reconnoître quelle étoit cette matiere contenue dans leur cavité, j'enlevai, pour cela, l'écaille de quelques-unes de ces coquilles, & je découvris avec admiration qu'elles renfermoient une substance blanche & transparente, que sa couleur, sa dureté & ses autres qualités, après un mûr examen, me firent reconnoître pour une véritable agathe. Vous jugerez aisément, Messieurs, de la joie dont je fus transporté, vous qui vous occupez à sonder des secrets de la nature tout autrement importans. Ce succès me détermina à poursuivre mes recherches avec assiduité pendant plusieurs années, & j'ai ramassé, pendant ce tems, un nombre d'observations suffisant, sinon pour expliquer ces phénomenes d'une maniere pleinement satisfaisante, au moins pour pouvoir dire quelque chose de plausible sur un sujet si nouveau. Je ne crus pas, au reste, devoir m'en rapporter à mes soins assidus, au point de refuser d'admettre des associés dans des courses si penibles, & dans l'examen de ces productions dont je ne devois la découverte qu'au hasard. Outre le Mont St. Luc, je voulus parcourir plusieurs autres montagnes de notre territoire, pour tâcher d'y découvrir des coquilles d'un autre genre, remplies de quelque matiere pierreuse, & les comparer aux premieres. Mais je ne pus trouver, nulle part, les variétés que m'avoit offert le mont *della Guardia*, ni des coquilles farcies d'une agathe bien pure. Au pied de la montagne que nous appellons *Monte Biancano*, sur une colline peu éloignée de *Boncheria*, dans ce canton du Bolonois si célebre sous le nom de Camp des Bretons & ailleurs, j'ai trouvé sur-tout un grand nombre de dentales & quelques autres testacés remplis d'une pierre blanche & opaque, qui contenoit à peine quelques particules d'agathe. Dans ce dernier endroit cependant, savoir, auprès du Camp des Bretons, on avoit trouvé autrefois une

dentale farcie d'une agathe très-pure, à ce que m'assura un homme distingué par sa naissance & ses lumieres, qui, quoique de l'ordre des Sénateurs, se plaît cependant, ainsi que plusieurs de ses collegues, à se délasser de soins plus importans, en recueillant les productions naturelles de notre terroir, à l'exemple de Scipion & de Lœlius, qui, quoique entiérement occupés, l'un, du commandement des armées, l'autre, de l'administration de la justice, *s'amusoient pourtant quelquefois*, dit Plutarque, *à ramasser à Caïete & à Laurentum, des coquillages & de petits cailloux*. Pour reprendre à présent l'histoire des découvertes que j'ai faites sur le Mont St. Luc; on trouve, dans ces fossiles, plusieurs choses remarquables, qu'on distinguera peut-être assez par leur simple inspection, mais dont il est cependant à propos de donner une explication détaillée. Et d'abord, quant au nombre de genres de ces coquilles, je dirai qu'il y a deux especes de dentales qui different entr'elles par la grandeur de leurs stries, huit de ces coquillages que les conchyliologistes appellent sabots univalves & enfin une seule de coquillage bivalve. Ce sont-là tous ceux que j'ai pu me procurer jusqu'à présent. Je n'ai pas été fort curieux d'en recueillir les noms; pour peu qu'on soit versé dans l'histoire naturelle, on sait assez que la dénomination de la plupart des coquilles est tirée de leur forme extérieure. Ainsi les coquillages turbinés sont ainsi nommés à cause de leur figure tournoyée, les buccins à cause de leur ressemblance avec un cornet, les cylindracées, à raison de leur forme cylindrique, les conques par rapport à leur cavité & ainsi des autres. Je me suis donc contenté d'en faire faire des figures exactes, qu'on trouvera dans une planche ci-jointe. Ils sont représentés d'abord recouverts de leur écaille & tels qu'on les tire du sein de la terre, & ensuite dépouillés de cette écaille, pour en laisser voir la partie intérieure ou le noyau. Je ne ferai point un mystere de la maniere dont je m'y suis pris pour les dépouiller ainsi, puisque j'en ai déjà instruit depuis long-tems les personnes que j'ai admises dans mes recherches & celles auxquelles j'ai déclaré ouvertement le lieu de mes découvertes. Lors donc, que j'avois trouvé quelque dentale ou came, coquillages qui n'ont point de volutes, il m'étoit aisé d'en tirer le noyau, en brisant les premiers à coup de marteau, & en séparant les valves des autres avec un poinçon. Mais lorsque le noyau adhéroit fortement à l'écaille de la coquille, ou que celle-ci étoit contournée en spirale, il me falloit recourir aux esprits acides, sachant que ces liqueurs, &, particuliérement celle que les chymistes appellent eau-forte, sont de puissans dissolvans des testacés & autres corps terreux semblables. J'y plongeois donc, en tout ou en partie, toutes mes coquilles tant grosses que petites; il se faisoit sur le champ une vive effervescence accompagnée de chaleur: lorsqu'elle avoit cessé, toute l'écaille que la liqueur avoit touchée, étoit tellement consumée, qu'il n'en restoit plus la moindre partie, & l'on voyoit le noyau à nud & dépouillé de toute son enveloppe. Tels

sont ceux que j'expose ici à vos yeux, afin qu'en examinant chacune de leurs parties, vous reconnoissiez celles dont je vous ai parlé, & celles qui nous restent à remarquer. Mais quelles sont ces parties que nous avons encore à examiner ? Il y en a certainement plusieurs, que vous découvrirez avec un peu d'attention. Vous verrez sur-tout que la matiere agathine dont ces coquilles, tant grosses que moyennes & petites ont été autrefois remplies, en occupe tous les replis & toutes les sinuosités, & que cette matiere est tantôt opaque, tantôt transparente, le plus souvent d'un blanc de lait, & quelquefois d'une couleur tirant sur le bleu, assez semblable à celle de l'agathe appellée saffirine par les jouailliers. D'autrefois aussi on voit le blanc mêlé avec le bleu & la substance opaque avec la transparente, de sorte que la nature semble s'être jouée dans la formation de ces pierres, comme dans celle des autres pierres précieuses du même genre. Ce mêlange paroît cependant être l'effet d'une matiere terreuse qui est ordinairement associée à l'agathe, & qui n'a pénétré dans la cavité des coquilles, qu'après qu'elles ont été remplies de celle-ci.

De ce mêlange, il est arrivé que tous les noyaux de ces coquilles ne sont pas d'agathe pure, mais qu'ils sont quelquefois formes d'un côté par la matiere terreuse, &, de l'autre par l'agathe, respectivement situées de différentes façons. Quelquefois aussi on n'y voit point d'agathe pure; mais elle est par-tout entiérement confondue avec cette matiere terreuse. Cependant on trouve ordinairement de l'agathe pure dans les sinuosités & derniers replis des coquilles, ces parties trop éloignées de l'ouverture, pour que cette substance grossiere ait pu y pénétrer. C'est ce que l'on comprendra aisément par l'inspection des figures ci-jointes & par l'explication qui les accompagne. Il y a pourtant une chose qu'on ne sauroit y voir, & que je vais expliquer. Parmi les noyaux de dentales, composés d'agathe très-pure, j'en ai trouvé plusieurs qui étoient creusés & vuides intérieurement ; ce qui prouve manifestement, selon moi, que la matiere de l'agathe étoit dans un état de fluidité, lorsqu'elle a pénétré dans la cavité de ces coquilles ; sans cela elle n'auroit pu laisser ces sortes de vuides, ni parcourir les replis les plus étroits du testacé, dans lesquels elle a formé, comme vous voyez, des concrétions pointues très-minces. Ce n'est pas seulement dans les dentales qu'on trouve ces vuides, dont je viens de parler. On en voit souvent aussi dans d'autres coquilles brisées, à la partie agathisée, où l'on découvre quelquefois une substance grumelée & comme granulée. C'est ce que vous comprendrez mieux par l'examen de chacune de ces coquilles exposées à vos yeux, & particuliérement du noyau du nérite, n°. 11. Il mérite par son extrême singularité, de fixer les regards de tous les philosophes. Un heureux hasard me le fit trouver sur le même Mont St. Luc, dont j'ai déjà parlé plusieurs fois. On n'a jamais vu, & je ne pense pas qu'on trouve jamais son semblable. Plusieurs naturalistes ont remarqué qu'on

trouve dans nos montagnes & ailleurs, des criſtaux qui renferment des gouttes d'eau dans leur épaiſſeur. Mais qui auroit jamais penſé qu'on pût trouver un phénomene ſemblable dans les volutes étroites d'un noyau de nérite agathiſé ? C'eſt cependant ce que je mets aujourd'hui ſous vos yeux, pour vous faire mieux comprendre que l'agathe contenue dans ces coquilles a formé des ſinus en devenant ſolide, & qu'il eſt quelquefois reſté dans ces ſinus, de l'eau mêlée même avec une bulle d'air mobile. Car ce mouvement que vous pouvez aiſément appercevoir, ne vient pas d'une goutte d'eau, comme on l'a fauſſement avancé par rapport aux criſtaux, mais d'une bulle d'air renfermée dans la liqueur, & qui ſe dégage d'entre ſes pores ; les perſonnes tant ſoit peu verſées dans la phyſique en conviendront ſans peine avec moi. Quelquefois auſſi les noyaux d'agathe contiennent une petite quantité d'humeur viſqueuſe & qui ſe meut aſſez lentement ; ce que j'ai obſervé, il y a quelques années dans un exemplaire qui me fut donné par un honnête religieux, qui, quoique occupé de la contemplation des choſes divines, s'eſt entiérement livré à l'étude de la nature, s'élevant, de la connoiſſance de ſes productions à celles de ſon divin auteur & de la conſidération des objets qui tombent ſous les ſens à celle des biens inviſibles, pour me ſervir des paroles de St. Auguſtin. Ce religieux a eu le moyen d'obtenir, en différens tems, par ſes complaiſances, des habitans des montagnes dont j'ai parlé, une ſi grande quantité de ces coquilles, qu'il en a fait pluſieurs ornemens très-jolis pour des ſtatues de Saints, & d'autres ouvrages dont il a généreuſement fait part à ſes cénobites & à d'autres étrangers, pour leur faire mieux connoître les raretés de notre terroir. Mais la goutte d'eau renfermée dans cet exemplaire, & qui s'étendoit peu-à-peu vers un des bouts du noyau, perdit tout-à-fait ſon mouvement, dans l'eſpace de quelques mois, en s'évaporant peut-être à travers quelque fente qu'il pouvoit y avoir ; au lieu que ce corps étranger de ma coquille le conſerve encore, comme vous voyez, & cela depuis douze ans entiers que je l'ai trouvé. Outre ces coquilles agathiſées, j'ai encore à faire mention de quelques autres productions. La principale eſt ce cornet indien très-élégant, diſtingué par une ouverture ronde, n°. 8. Les autres ſont des coralloïdes ou lithophytes d'une figure particuliere, & qui n'ont pas encore été décrites, une partie très-curieuſe d'un poiſſon étranger & d'autres objets qui formeroient la matiere d'une autre diſſertation, ſi je voulois m'y arrêter autant qu'ils le méritent. C'eſt ce que je ferai dans la ſuite, pour ne pas vous retenir trop long-tems aujourd'hui. Il me ſuffira de vous dire en paſſant, que toutes les productions que j'ai trouvées ſur le Mont St. Luc doivent être rapportées à des originaux des mers des Indes ; & c'eſt pour vous faire mieux ſentir que je regarde avec raiſon mes coquilles agathiſées comme originaires des mêmes mers. On me demandera peut-être pourquoi je rapporte ainſi ces coquilles foſſilles à des analogues vivans dans les mers des Indes, plu-

tôt qu'à ceux de nos mers d'Europe. Pourquoi, dira-t-on, ſuppoſer qu'elles ont été tranſportées ſur nos montagnes, d'un pays ſi éloigné ? Ne feroit-il pas plus ſimple d'attribuer ce phénomene à une ancienne rétroceſſion de la mer voiſine ? Mais ces objections ſont prévenues & invinciblement détruites par le caractere même des coquilles du Mont St. Luc, où j'ai même trouvé des fragmens d'un nautile indien, ce qui forme une preuve bien ſenſible de mon opinion. D'ailleurs, pour ne laiſſer aucun doute à cet égard, j'ajouterai qu'il conſte par d'autres obſervations faites ſur les foſſilles, qu'on trouve dans nos montagnes d'Europe une grande quantité de dépouilles d'animaux indiens ; & ce qui eſt bien remarquable, c'eſt qu'on ne ſauroit expliquer ces ſortes de migrations par aucune hypotheſe, que par celle du déluge univerſel, dont les ſaintes écritures ſont foi. En méditant ſur les effets de cette inondation, ſur les altérations, les ſecouſſes, les bouleverſemens que notre globe a, pour lors, éprouvés, chacun comprendra aiſément, je penſe, que ces productions en ſont des monumens authentiques ; & la ſurpriſe ceſſera, ſi l'on admet que les choſes ſe ſont en effet paſſées de cette maniere. On concevra ſans peine comment mes coquilles ont pu ſe remplir d'agathe, ſur-tout ſi on adopte l'opinion de ceux qui penſent que tous les foſſilles ont été diviſés en molécules incohérentes ou diſſous dans le déluge. En effet, ſi l'agathe n'avoit pas primitivement été dans un état de liquidité, comment auroit-elle pu ſe faire jour dans les dernieres ſinuoſités de ces coquilles, & y former ces contours élégans qui ſemblent ſurpaſſer l'art des plus habiles ouvriers ? De ſavoir maintenant ſi cette matiere étoit dans cet état de fluidité dès-avant le déluge, ou ſi elle a été ſeulement diſſoute lors de l'inondation, ou enfin ſi elle a perſévéré depuis lors dans ce même état, c'eſt ce qu'il feroit téméraire de vouloir déterminer. Cette queſtion préſente bien des difficultés ; la principale eſt, qu'à l'exception du feu, qui, par ſon activité, eſt capable de liquéfier les pierres précieuſes, nous ne connoiſſons juſqu'à préſent, aucune agent qui puiſſe en détruire le tiſſu ſi ſerré. Or le moyen d'imaginer que le feu ait pu déployer ſon action dans le tems du déluge ! ſon incompatibilité ſi connue avec l'eau ne permet pas de le penſer. Mais, de plus, le têt qui forme l'écaille de nos coquilles foſſilles, ne ſauroit lui-même réſiſter à l'action du feu ; il y eſt bientôt détruit & calciné. D'un autre côté, je ſais que l'opinion de la plupart des philoſophes ſur l'origine des pierres, eſt qu'elles ſont formées par juxtapoſition, c'eſt-à-dire, par l'application ſucceſſive de leurs parties, les unes ſur les autres. Mais ſi la formation de certaines pierres eſt en effet extrêmement favorable à cette hypotheſe, il en eſt d'autres, ſelon moi, & particuliérement l'agathe de mes coquilles, qui ne ſauroient reconnoître cette origine. Pour ce qui eſt de quelques autres opinions qui attribuent la formation des pierres à une liqueur compoſée de particules criſtallines qui ſe ramaſſent peu-à-peu & ſe durciſſent tantôt ſé-

parément, tantôt confondues avec d'autres substances terreuses & très-hétérogenes, ou à une espece de suc lapidifique dont la secrétion se fait dans le sein de la terre; je n'ai jamais pensé qu'elles pussent rendre raison de l'origine de toutes les pierres; je crois seulement qu'elles peuvent donner une idée de la formation & de l'accroissement de quelques-unes. Je serois trop long, si je voulois entrer dans ces sortes de détails, qui vous sont assez connus, & rapporter ici la suite d'expériences que j'ai faites pour examiner, par l'analyse chymique, la matiere des pierres fines, & pour parvenir à me faire une hypothese raisonnable sur leur formation. Je me propose de traiter ce sujet dans une autre occasion. Je me contente, pour le présent, d'avancer que l'agathe qu'on trouve dans les coquilles marines, doit être rangée parmi les pierres qui ont été formées par une matiere auparavant en fusion.

LETTRE DE M. JANUS PLAMI DE RIMINI à M. Joseph MONTI de Bologne.

Sur la MOLE ou POISSON-LUNE.

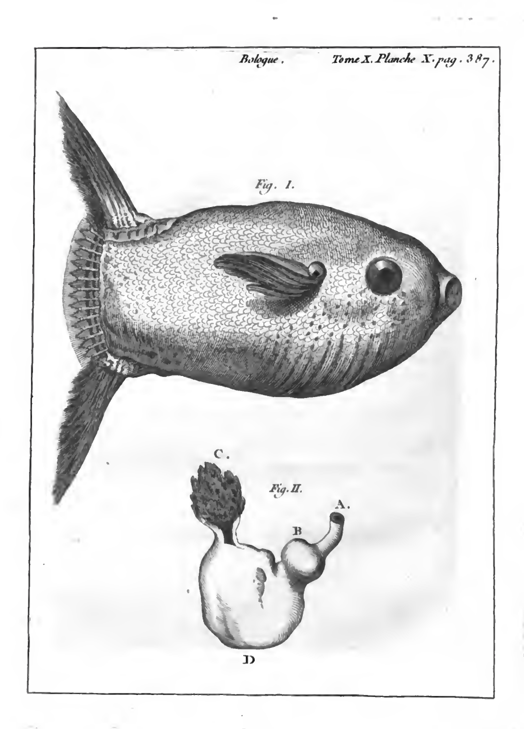
J'Achetai derniérement d'un pêcheur un poisson rare de notre mer que quelques-uns appellent mole ou poisson-lune. Il a beaucoup de rapport avec celui que Salvien a décrit sous le nom de *Mola*, & Rondelet sous celui d'*Orthragoriscus* ou *Luna-Piscis*. Ces deux auteurs ont joint à leur description une figure gravée, l'un sur le bronze, l'autre sur le bois, qu'Aldrovandi & Jonston ont empruntée & insérée dans leurs ouvrages. Mais le poisson dont je parle, ressemble encore mieux à celui dont Redi a donné la description dans son ouvrage intitulé: *Observations sur les animaux vivans qu'on trouve dans d'autres animaux vivans*, & qui, à ce qu'il dit, est connu des pêcheurs de Livourne sous le nom de *Tamburo*, nom qui lui vient apparemment de sa figure ronde, semblable à celle d'un tambour; & que les auteurs cités ci-dessus ont comparée à celle d'une meule de moulin ou de la lune. Celui que j'ai eu occasion d'acheter & dont je vais tâcher de vous décrire exactement la forme extérieure & la structure interne, dont j'ai fait l'anatomie, differe cependant à certains égards de celui de Redi, quoiqu'il en approche davantage que de ceux de Salvien & de Rondelet; de sorte que, s'il faut s'en rapporter à ces trois auteurs dans ce qu'ils disent, chacun du poisson qu'ils ont décrit, on doit en conclure qu'il y a dans la mer quatre especes de moles. Je me bornerai à décrire celle qui a été trouvée sur nos parages. Et d'abord, son poids étoit seulement de quatorze livres, au lieu de cent que les auteurs dont j'ai parlé, attribuent à ce

poiſſon, ce qui les a engagés à le ranger parmi les cétacés. Toute ſa peau étoit molaſſe en-dehors & couverte d'une mouſſe argentée, ce qui a fait donner avec aſſez de raiſon par Rondelet, le nom de lune à ce poiſſon. En enlevant cette mouſſe, ce qui pouvoit aiſément ſe faire avec les doigts, la peau paroiſſoit toute couverte d'écailles; mais ce n'étoit qu'une pure apparence, la mole n'étant point un poiſſon à écaille. La ſurface de cette peau étoit ſeulement diviſée en une infinité de petits eſpaces hexagones allongés, dont les lignes ne lui donnoient aucune aſpérité. Je l'ai toujours trouvée au contraire fort liſſe & polie, même aux endroits où j'avois enlevé la mouſſe argentée. Ce poiſſon n'a donc pas la peau rude comme la centrine & l'ange, ainſi que les moles décrites par Salvien, Rondelet & Redi. Auprès du col, c'eſt-à-dire, à l'endroit de la peau où les ouies ſont renfermées, on obſerve de chaque côté ſur la ſurface cinq lignes formées de points noirs. Ce poiſſon a une forme applatie, & il paroît comme tronqué à la queue, mais moins que Salvien & Rondelet ne le repréſentent. Car la longueur de la figure de Salvien eſt de 95 lignes pariſiennes & ſa largeur de 57; mais notre poiſſon en avoit 216 de longueur ſur 108 de largeur depuis le ventre juſqu'à l'éminence du dos. Ainſi la proportion de la longueur à la largeur, ſelon Salvien, eſt de 95 à 57; mais dans notre poiſſon la largeur n'étoit que la moitié de la longueur, encore y ai-je compris la courbure du dos, ce qui exige quelque diminution. La figure de ce poiſſon n'offre donc aucune reſſemblance qui ait pu autoriſer à le comparer à une meule de moulin, à la lune ou à un tambour. Il a quatre ailes ou nageoires, deux petites, placées au bas de l'ouverture des ouies, & deux grandes, ſituées à l'extrêmité du poiſſon, préciſément à côté de la queue, dont elles ſont les fonctions. Les premieres ne ſont point arrondies, comme dans la deſcription & la figure de Salvien & de Rondelet, mais oblongues & terminées en pointe: elles ne ſont pas non plus couvertes d'une peau rude, comme l'aſſure Redi. Les nageoires placées à la queue ſont entr'elles exactement ſur la même ligne, & non pas plus haut l'une que l'autre, ainſi que l'aſſurent les mêmes auteurs. Les nageoires antérieures ont auſſi la même direction que les poſtérieures, ce qui eſt contraire à ce qu'on obſerve dans les autres poiſſons, où les nageoires latérales ſont ordinairement dans un ſens contraire à celles de la queue; & l'on a peine à comprendre comment la mole peut fendre les eaux & s'ouvrir des routes liquides, pour me ſervir de l'expreſſion de Lucrece. Outre ces deux nageoires plus longues que ce poiſſon porte à ſon extrêmité, une de chaque côté, il a une queue propre, placée entre ces deux nageoires. Cette queue a quatorze lignes pariſiennes de largeur; elle eſt entiérement cartilagineuſe & tranſparente comme du papier mince. De l'extrêmité du poiſſon partent de petits nerfs qui vont ſe diſtribuer parallelement dans la queue & ſe terminent en un beau pinceau, long de trois lignes; le nerf en a onze,

ſans

fans compter le pinceau. La gueule eft étroite & arrondie, & fa largeur eft à peine de treize lignes. Je n'y ai point trouvé de dents, non plus que Redi dans fon *Tamburo*, quoiqu'en difent Salvien & Rondelet; car le premier donne deux dents à fon poiffon, placées, l'une en haut & l'autre en bas; & le fecond attribue feulement au fien de larges dents, fans en déterminer le nombre. Les machoires tiennent lieu de dents à la mole, comme à la tortue, & elles ont une dureté femblable à celle de l'émail des dents humaines, à cela près qu'elles font livides & noirâtres, au lieu que l'émail eft blanc. La langue eft petite, & eft attachée dès fon origine à deux grands os qu'on pourroit appeller hyoïdes. Ces os fe terminent dans les ouies, lefquelles font très-amples & rougeâtres, quoique leur ouverture, au-deffus des nageoires, foit étroite & munie d'une valvule connivente. Au milieu des ouies eft le pharinx, qui eft épineux, & dont les pointes font l'office des dents, comme dans un grand nombre d'autres poiffons. On ne voit à la tête aucun veftige de narines ni d'oreilles, ce qui eft commun à la plupart des poiffons, qui font dépourvus de l'organe, de l'ouie & de l'odorat. Mais les yeux du poiffon-lune font très-grands, fur-tout lorfqu'on a enlevé la peau; ainfi découverts ils font doubles du bulbe de l'œil du bœuf. Ils paroiffent applatis en-dehors, & leur fclérotique eft tout-à-fait cartilagineufe, à l'exception de la partie qui forme la cornée tranfparente, laquelle eft membraneufe & pourroit fe féparer aifément en deux lames. Les bulbes des yeux arrachés de leurs orbites font allongés & garnis de fept mufcles, comme ceux des quadrupedes, où l'on trouve un mufcle fufpenfoire; ce mufcle, dans notre poiffon, étoit d'une confiftance muqueufe. Le grand oblique n'avoit point de poulie; les nerfs moteurs traverfoient les mufcles de l'œil; le nerf optique étoit très-fenfible; il étoit attaché au bulbe d'une maniere lâche, & l'on avoit de la peine à le voir s'épanouir dans l'intérieur de l'œil pour former la retine. La choroïde & fa portion antérieure, connue fous le nom d'uvée étoient très-diftinctes. La cornée étoit fort affaiffée & je n'ai point trouvé d'humeur aqueufe entr'elle & le criftallin; mais on obferve la même chofe dans tous les poiffons, attendu que, chez eux, la vifion fe fait après deux réfractions & non après trois, comme chez les animaux qui vivent dans l'air. Au refte, la dureté cartilagineufe de la fclérotique de ce poiffon, obfervée auffi par les Hollandois dans la baleine & par moi-même dans quelques gros poiffons & entr'autres dans le thon, prouve évidemment que cette membrane n'eft point dilatée ou contractée par les mufcles externes, à l'occafion du rapprochement ou de l'éloignement des objets, comme quelques-uns l'ont prétendu, mais enfuite de la modification du criftallin par l'action des procès ciliaires. En effet, je n'ai trouvé que deux mufcles affez larges au lieu des fibres radiées de l'iris, qui entourent le criftallin. Le cerveau avoit un très-petit volume & pefoit à peine une dragme. On en voyoit cependant partir très-fenfiblement les nerfs opti-

ques, qui entroient dans les orbites par un trou commun à tous les deux & placé dans une cloison membraneuse; car la base du crane, à l'endroit où se trouve l'os sphœnoïde dans l'homme, est formée d'une membrane dans ce poisson. Ainsi les parois internes des orbites sont membraneuses & transparentes. Les vertebres qui composent l'épine, sont autant de capsules olivaires, qui renferment une humeur mucilagineuse, comme dans tous les poissons que je connois, à l'exception de l'éturgeon, dont la moëlle épiniere est dure & ressemble à des vers strongles. Les intestins de notre poisson formoient quelques legers replis & circonvolutions; ils étoient couverts d'une membrane commune comme d'un sac; & cette membrane s'enfloit lorsqu'on souffloit de l'air dans les intestins, ce qui prouve qu'il devoit y avoir quelques petites ouvertures qui lui donnoient passage. Il est probable que la mole ne se nourrit que de mousse, d'algue & d'autres plantes marines, car je n'ai trouvé rien autre chose dans ses intestins. Son foie a un très-gros volume, comme dans presque tous les poissons. La vésicule du fiel, qui étoit aussi très-ample, communiquoit avec le duodenum par un canal assez large, mais dont le col est plus étroit & garni de plusieurs valvules conniventes, qui rendent à la bile le passage moins aisé que dans l'homme. Il y a apparence que ce poisson étoit une femelle; car il avoit à sa partie inférieure, deux ouvertures, dont l'une communiquoit avec le canal intestinal, & l'autre avec une espece de vessie ovale, divisée en deux cellules; & l'on voyoit dans ces cellules une sorte de matiere glanduleuse, qui renfermoit peut-être des œufs imparfaits. Le cœur étoit le seul viscere qui fût contenu dans la poitrine: sa figure n'étoit point conique, mais semblable à celle d'un marron ou d'une pyramide triangulaire. Sa pointe étoit perpendiculaire au sternum & non pas au diaphragme. Il n'y avoit qu'un seul ventricule & une seule oreillette, comme dans tous les poissons non cétacés. Il n'en partoit non plus qu'une seule artere, savoir, l'aorte, à l'entrée de laquelle, on voyoit, au dessus du cœur, une protuberance globuleuse, de nature tendineuse & spongieuse au-dedans. A la naissance de l'aorte, on distinguoit trois valvules sygmoïdes; il y en avoit un pareil nombre dans l'oreillette, & elles étoient également sygmoïdes & non tricuspidales ou mitrales; mais la situation des unes & des autres étoit fort différente; car celles de l'aorte étoient formées d'un sac ouvert par en haut & ayant le fond tourné vers le cœur, comme dans l'homme; & celles de l'oreillette avoient leur sac situé dans un sens contraire, c'est-à-dire, que son ouverture regardoit le cœur & son fond la veine-cave, ce qui montre que la circulation, dans ce poisson, se fait de la même maniere que dans l'homme, mais que le méchanisme est plus simple, puisqu'il ne sort du cœur aucun vaisseau qui porte le sang au poumon, viscere qui ne se trouve point dans les poissons, quoique quelques personnes regardent les ouies comme une espece de poumon. Cette partie, dans notre mole, étoit très-ample & rougeâtre,


Bologue.
Tome X. Planche X. pag. 387.
Fig. 1.
C.
Fig. II.
A.
B
D

quoiqu'elle ne parût point au-dehors. Pour que ces ouies ne blessent pas le cœur, elles ne sont séparées que par une membrane, & le cœur lui-même est environné d'un péricarde & couvert en bas par le diaphragme, qui dans ce poisson, comme dans les oiseaux, n'est qu'une membrane très-mince. Je n'ai jamais vu ce poisson entier ni aucune de ses parties luire dans l'obscurité, quoique Rondelet parle de sa mole ou lune comme d'un phosphore très-brillant, & que, selon Salvien, quelques-unes de ses parties soient si éclatantes, qu'elles répandent de fort loin une clarté bleuâtre & très-agréable à la vue. Je n'ai trouvé ni graisse ni huile entre ses chairs, contre ce que dit Rondelet, qui assure que la mole est très-chargée de graisse. La chair de ce poisson est très-blanche & composée de très-beaux muscles, qui s'étendent depuis la tête jusqu'à la queue, par-dessus les arêtes, lesquelles sont éparpillées comme un évantail. Cette chair n'avoit aucune mauvaise odeur & le goût n'en étoit pas absolument désagréable, comme l'assurent quelques auteurs, qui prétendent qu'elle est si dégoûtante & si malfaisante, que c'est un vrai poison pour l'homme. Telles sont les remarques que j'ai faites sur le poisson-lune. Vous pouvez, si vous le trouvez bon, en faire part à l'académie. Adieu.

A Rimini le 8 décembre 1731.

EXPLICATION DES FIGURES.

FIG. 1. LA mole ou le poisson-lune.

FIG. 2. Le cœur de ce poisson.

A. L'aorte.

B. Eminence autour de l'aorte.

C. L'oreillette droite, qui est unique dans les poissons non cétacés.

D. La pointe du cœur.

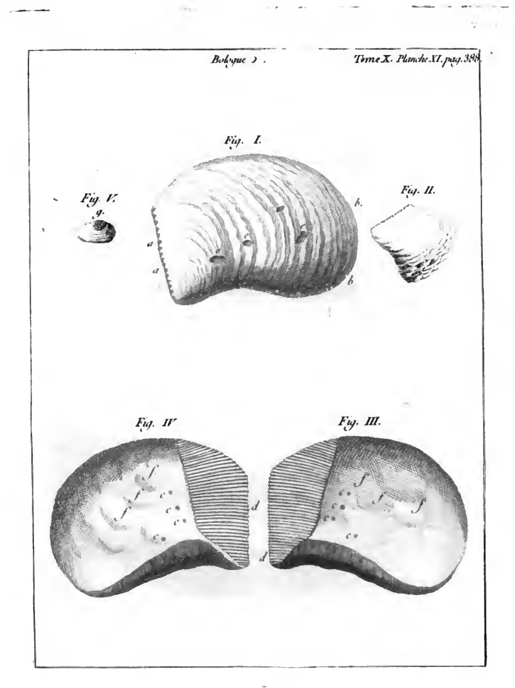
SUR UNE HUITRE FOSSILLE REMARQUABLE par sa grosseur & par sa forme.

Par Mr. Joseph MONTI.

COmme je songeois à ce que je pourrois présenter, cette année, à cette illustre assemblée, il m'est venu en pensée de vous entretenir d'une espece d'huitre fossille qui s'offre sur nos montagnes aux regards des curieux, & qui, par la singularité de sa grosseur & de sa forme, m'a paru mériter que j'en fisse la description & que je vous rapportasse tout ce qui peut la concerner.

Non loin de la chapelle qu'on a taillée au ciseau dans une pierre sabloneuse d'une masse énorme, & qui a eté dédiée à la sainte Vierge sous le nom de *Madona Del Sasso*, (Notre-Dame du Rocher) vis-à-vis l'endroit où le torrent vulgairement appellé *Setta* se jette dans le Rheno, est une montagne d'une hauteur médiocre, dont la montée, du côté du lit du Rheno, est très-escarpée & très-difficile. Mais si l'on y va par un autre chemin, c'est-à-dire par celui qui conduit à l'église de la confrairie connue sous le nom de *Battidizzo*, qui est à dix mille de Bologne, la fatigue du voyage sera bien compensée par la beauté d'un spectacle qui charmera les yeux & l'esprit. On verra le penchant de cette montagne, dirigeant le cours du torrent dont j'ai parlé, plus de trois cents pas au-dessus du Rheno, tout couvert d'huitres, grandes, moyennes & petites, dont les plus grosses excedent quinze ou vingt fois le volume & le poids de celles qu'on pêche aujourd'hui dans la mer Adriatique. Mais ce qui fera sur-tout un plaisir infini, ce sera de voir confondue avec ces huitres, une immense quantité de coquilles, que j'ai fait graver *Fig. I.* au quart de leur grandeur naturelle, lesquelles remplissent tellement les interstices des couches horisontales dont cette montagne est composée, qu'en plusieurs endroits, elle ne paroît formée que de ces coquilles entassées.

Il seroit à desirer qu'on pût tirer à volonté de la terre ces testacés dans leur entier, avec autant de facilité que la quantité en est prodigieuse. Mais il en est tout autrement. Comme ils sont composés de lames très-minces & très-peu compactes, telles que vous les voyez *Fig. II*, qu'ils sont ensevelis dans une terre friable, mêlé avec une grande quantité de sable, & qu'ils ne sont point imprégnés d'un suc lapidifique, qui opere la pétrification presque absolue de tant d'autres corps marins que l'on trouve sur les montagnes, on ne sauroit presque les toucher avec la main ou le ciseau, sans les faire tomber aussi-tôt en une poussiere


Bologne 2.
Tome X. Planche XI. pag. 388.
Fig. I.
Fig. II.
Fig. V.
Fig. IV
Fig. III.

composée de lames extrêmement fines & d'un brillant semblable à celui de l'argent ou des perles. Cependant après plusieurs tentatives répétées, & des courses fréquentes sur les lieux, je suis enfin parvenu autrefois, en faisant faire avec un hoyau des excavations dans les couches de la montagne, à me procurer plusieurs gros fragmens de cette huitre & même quelques-unes presque entieres, dont la plus grosse & la plus parfaite est celle que j'expose à vos yeux, & dont j'ai fait graver la figure. Cette huitre pese quinze livres, y compris le noyau terreux mêlé avec des fragmens de petites coquilles qui remplit la cavité qu'occupoit jadis l'animal. Elle mérite donc bien le nom d'huitre d'une grosseur extraordinaire, elle ne le cede pour le volume & le poids à aucun testacé marin, soit univalve, soit bivalve, connu jusqu'à présent, à l'exception d'un ou deux.

Depuis sa base AA, que quelques-uns nomment la charniere, jusqu'à son bord supérieur BB, sa longueur est de neuf pouces & sa largeur de six. Elle est composée de deux battans égaux, convexes extérieurement, mais dont les côtés ne se prolongent pas également de chaque côté de la base. Sa surface extérieure paroit comme striée, parce que c'est-là que se terminent les petites lames dont toute l'écaille est formée comme je l'ai dit; la direction de ces stries suit celle de la courbure de l'huitre. Si on ouvre cette huitre par le milieu, & qu'on en tire le noyau terreux, on trouve dans chaque battant une concavité polie & luisante FFF, destinée à loger l'animal, comme on peut voir *Fig. III, & IV*, où l'on apperçoit encore dans les ongles inférieurs trois trous borgnes CCC, auxquels l'animal étoit peut-être attaché par le moyen de ses tendons. La base ou charniere qui, dans ce testacé, forme la connexion des battans, a cela de particulier & d'unique, qu'elle est très-large, applatie & garnie de part & d'autre de plusieurs sillons ou petits tuyaux DDDD; ces sillons ou tuyaux s'abouchent exactement, lorsque les battans sont fermés. Mais ils laissent entr'eux de petits espaces qui servent peut-être à loger des ligamens ou tendons destinés à affermir davantage la connexion des battans.

La premiere fois que j'eus occasion d'observer cette huitre, je consultai tous les auteurs qui ont donné des descriptions & des figures des testacés tant marins que fossilles, pour savoir s'ils avoient eu connoissance de celui-ci & s'ils avoient eu soin de le faire dessiner. Mais je n'y pus rien trouver de satisfaisant. J'ai cependant trouvé dans l'histoire des coquilles de Martin Lister, *liv. 3 part. 2* un peigne de mer *plan*, *polyginglime* & *à sommet large*, dont la figure semble, par sa partie supérieure se rapporter en quelque sorte à celle de notre huitre. Mais comme dans cet ouvrage on ne trouve que des figures & point de descriptions, je n'ai rien pu statuer de certain là dessus, d'autant plus que mon testacé ne doit point être rapporté aux peignes & ne mérite pas l'épithete de *Plan*. Je n'ai pas été satisfait non

plus de la figure qu'on trouve dans le cabinet métallique de notre célebre Aldrovandi, sous le nom de conque pierreuse argentée. Car quoique j'avoue qu'on a voulu représenter par cette figure, l'huitre que je viens de décrire, cependant comme cette figure n'est point accompagnée d'une bonne description, & que le dessinateur n'a pas exactement suivi son orignal, les curieux ne sauroient bien y reconnoître cette huitre. J'ai donc cru devoir donner moi-même une figure de cette espece particuliere de testacé, qui en représentât fidelement toutes les parties tant intérieures qu'extérieures. Le célebre Jean-Jacques Scheuchzer, dans son *Museum diluvianum*, c'est-à-dire, dans le catalogue des fossilles dont son cabinet est enrichi, parle de cette huitre, parmi les autres fossilles que je lui avois autrefois envoyés sous le nom d'huitre *très-rare polyleptogynglime* du mont *del Sasso* dans le territoire de Bologne; & c'est sous la même dénomination qu'il en est aussi fait mention dans le catalogue des productions naturelles du cabinet de Mr. Zannichelli à Venise, auquel je l'avois autrefois envoyée.

Quant aux épithetes de *polygynglime* & *polyleptogynglime*, il est bon de savoir qu'elles ont été données à ces testacés par les auteurs que je viens de citer, parce qu'ils se sont imaginé que les petits sillons ou tuyaux qu'on trouve intérieurement auprès de la charniere, s'engrenoient les uns dans les autres en forme de dents de peigne, pour que les battans s'unissent plus parfaitement. Mais la description que j'ai donné ci-dessus, fait voir combien cette opinion est peu conforme à la vérité. Les petits tuyaux, à ce que j'ai pu remarquer, ne sauroient entrer dans les cavités qui sont vis-à-vis; ils s'abouchent seulement avec elles, lorsque l'huitre est fermée. Au lieu des noms précédens, il faudra donc plutôt lui donner désormais celui d'huitre très-grande, fossille, élégamment sillonnée à la partie interne de sa base. Le nom de conque pierreuse, qui lui a été donné par Aldrovandi, ne lui convient pas non plus, puisque aucune de ses parties qu'on tire du sein de la terre, n'est pas pétrifiée, & que ces huitres y ont été conservées jusqu'à présent dans leur état naturel, & telles à-peu-près qu'elles étoient lorsqu'elles ont été portées de la mer sur les montagnes.

La matiere polie & brillante, assez semblable à la nacre de perles, dont est formé ce fossille, que quelques-uns ont rapporté pour cette raison à l'ostracite de Dioscoride, a engagé quelques personnes à en employer même aujourd'hui, les fragmens les plus nets & choisis, pour l'usage médicinal, sous le nom de nacre de perles fossilles, & on les range avec raison parmi les meilleurs alcalis terreux. Car ayant long-tems séjourné dans le sein de la terre & leur tissu étant devenu moins serré, on les estime propres à détruire plus promptement & plus puissamment les acides morbifiques. Il n'est pas de mon sujet d'examiner ici s'ils ont réellement cette propriété & si l'usage en est salutaire; mais je ne dois pas passer sous silence les expériences que j'ai faites pour recon-

noître si cette matiere se rapproche en effet de la nacre de perles par sa propriété de neutraliser les acides & par ses autres qualités.

Je distillai à un feu de reverbere deux onces de vraie nacre de perles des boutiques. J'en retirai demi-dragme d'esprit, & je trouvai dans le col de la rétorte quatre grains de sel volatil semblable à celui que fournissent les matieres animales, & un scrupule d'huile empyreumatique. La distillation du même poids de notre huitre fossille ne me fournit ni huile ni sel volatif; je trouvai seulement dans le récipient une petite quantité de liqueur légérement salée. Il n'est pas douteux que le sel volatil & l'huile de ce coquillage fossille ont été absorbés par la terre, dans laquelle il a resté si long-tems enseveli. Après cette expérience qui m'a appris que ce testacé est absolument dépourvu de principes salins & huileux, j'en vins au mélange de cette huitre pulverisée & de la poudre de vraie nacre de perles avec des liqueurs acides, savoir, le vinaigre & l'esprit de vitriol, pour voir laquelle de ces deux matieres en détruiroit plus puissamment l'acidité. Je versai donc un poids égal de ces deux poudres dans deux portions égalesde liqueur. Il se fit d'abord une vive effervescence, mais plus prompte & plus forte avec la poudre d'huitre fossille, qui neutralisa aussi plutôt le vinaigre. Cette derniere poudre fit de même avec l'esprit de vitriol une effervescence plus rapide & y éprouva la même dissolution que la nacre de perles. Ainsi donc notre fossille ressemblant par sa couleur, son éclat, sa substance & ses propriétés aux coquilles dans lesquelles s'engendrent les perles, il n'y auroit rien d'extraordinaire qu'on lui donnât le nom d'huitre ou conque margaritifere.

Les naturalistes ne donnent pas seulement le nom de margaritiferes aux coquillages dans lesquels se forment les perles, mais à un grand nombre d'autres dont la matiere, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, a quelque ressemblance avec les perles par sa couleur & par son éclat. J'aurois moi-même été porté à donner ce nom à notre huitre, si je n'en avois été détourné par la fausse opinion d'un de mes amis, qui prétendoit que ces huitres avoient autrefois contenu des perles, dans le tems qu'elles étoient sous les eaux de la mer. Pour me le persuader, il me montra un jour un corps pyriforme, représenté sous sa grandeur naturelle, *Fig. V*, m'assurant que c'étoit une grosse perle qu'il avoit trouvée parmi ces huitres fossilles, dont il avoit ramassé une assez grande quantité. Frappé de la singularité de cette découverte, je résolus d'examiner ce corps avec soin; car je n'ignorois pas que les perles sont une maladie à laquelle divers genres de coquillages sont sujets, & je ne voyois pas qu'il y eût de l'absurdité à croire que notre huitre en eût produit autrefois. Il paroît au dehors que ce corps pyriforme est composé de plusieurs couches ou lignes posées les unes sur les autres, très-peu élevées sur leur plan, & qui en se courbant de part & d'autre, forment une espece de cicatricule inégale E. Cette derniere partie &

quelques ligues qui s'avancent vers la pointe ont la couleur & le brillant des perles, ce qui semble justifier les soupçons de ceux qui prendroient ce corps pour une vraie perle, étant certain d'ailleurs qu'on en a quelquefois trouvé de la même forme & de la même grosseur.

Mais comme je ne savois point dans quel endroit ce corps avoit été trouvé, je ne crus point alors devoir admettre cette opinion. Près de trois ans après, on me porta des montagnes quelques fragmens de cette huitre, des plus gros que l'on put trouver. En les parcourant avec soin, je trouvai par hasard sous ma main d'autres corps tout-à-fait semblables à celui que je viens de décrire, à la grosseur près qui en étoit à peine le quart; d'ailleurs la couleur & l'éclat étoient les mêmes. Mais on les avoit trouvés hors de la coquille & non pas dans sa cavité; ce qui me fit aussi-tôt conclure que ce n'étoient pas de véritables perles; puisque celles-ci sont contenues dans l'intérieur du coquillage, où l'animal est renfermé.

Ces corps ne pouvant être regardés comme des perles, il reste donc à en rechercher l'origine. Or mes observations me l'ont fait reconnoître d'une maniere qui ne laisse rien à desirer. Les coquillages marins ont été plusieurs fois trouvés altérés & endommagés extérieurement par d'autres animaux marins, savoir, les insectes, les glands de mer, les pholades & autres qui rongent leur écaille & la creusent pour s'y loger. Par cette érosion, qui quelquefois pénetre jusqu'à l'intérieur, le suc ou l'humeur qui transpire de l'animal & qui sert à l'accroissement du test, est si fort altéré, qu'il forme ensuite ces concrétions pierreuses que l'on nomme perles, on les trouve dans la chair même de l'animal, ou attachées d'un côté à cette chair & de l'autre à l'écaille, & elles ont pour l'ordinaire la même couleur & le même éclat que le coquillage dans lequel elles sont engendrées. Voilà ce qui arrive dans les vrais coquillages perliers, savoir, les pinnes marines, les moules & autres, mais, ce que j'ose avancer, n'a pu arriver dans nos huitres, lorsqu'elles étoient sous les eaux. En effet, leur écaille étant d'une extrême épaisseur, il n'est pas possible qu'aucun animal marin ait pu la percer en entier & pénétrer assez avant pour altérer & vicier les parties internes. On voit seulement sa surface percillée de petits trous ronds ou ovales qui ne ressemblent pas mal à ceux des pholades. Quoique ces trous soient ordinairement vuides, j'en ai portant vu quelquefois de plus grands & ovales remplis d'une matiere terreuse endurcie, qui en formoit comme le noyau. Après avoir retiré ce noyau, j'ai reconnu qu'il n'étoit composé que d'une marne mêlée avec de petits fragmens de coquilles, & qui s'étant pétrifiée avec eux, avoit acquis à-peu-près la même forme que celle qu'avoient les trous avant qu'ils fussent remplis. Leur surface externe paroissoit comme striée & ornée de quelques lignes courbes, brillantes, qui ressembloient parfaitement

faitement à celles du corps pyriforme qu'on m'avoit autrefois montré comme une perle. Pour ce qui est de ces stries brillantes & semblables aux perles par leur couleur, elles viennent sans doute de l'huitre qui, comme je l'ai dit, est entiérement formé de cette matiere, & qui par le simple contact a communiqué à la marne son éclat & les linéamens de ses couches ou cannellures. Les lettres EEE représentent divers trous ou cellules qui contiennent de ces sortes de noyaux. La seule inspection fait assez voir qu'on ne peut guere regarder ces noyaux comme de véritables perles.

Au reste ces trous que l'on observe sur la surface des coquilles & qui sont l'ouvrage d'autres animaux marins, détruisent absolument, selon moi, l'opinion de ceux qui prétendent que les coquilles fossilles & les autres productions tant marines que terrestres dont on a trouvé dans ces derniers temps une si grande quantité dans les couches des montagnes, ne sont que des jeux de la nature, savoir, des pierres qui ont par hasard la forme de quelque animal ou qui ont été formées fortuitement par la vertu plastique d'un esprit séminal porté dans ces lieux. Les caracteres & la grosseur de notre huitre démontrent encore sensiblement le peu de fondement d'une autre opinion, suivant laquelle les coquilles trouvées de nos jours dans les montagnes, y ont été déposées par la mer qui autrefois les couvroit naturellement, & qui les y a laissées en se retirant. Car outre qu'il est bien difficile de concevoir comment la mer a pu naturellement couvrir ces montagnes énormes non seulement de l'Italie & de la Suisse, mais encore de l'Asie & de plusieurs autres contrées, je ne saurois comprendre non plus que la mer ait pu déposer sur nos montagues des coquillages de la grosseur & de l'espece de ceux dont il est ici question, & qui sont tels que, de mémoire d'homme, on n'a jamais trouvé leurs pareils dans la mer Méditerranée voisine. Mais comme je sais, d'après diverses conférences que nous avons eu sur ce sujet dans plusieurs de nos séances, que ces opinions ne sont pas les vôtres & que vous adoptez le sentiment de ceux qui regardent les coquilles fossilles comme des monumens du déluge universel, je ne m'étendrai pas davantage là dessus, soumettant à votre jugement tout ce que j'ai dit jusqu'ici.

SUR QUELQUES PLANTES EXOTIQUES.

Par M. Joseph MONTI.

AYant semé plus de cent graines que MM. Sherard, Boerhaave, Commelin, Jussieu, Tilli, Pontedera & d'autres avoient bien voulu m'envoyer au commencement du printems de l'année derniere

1724, il en est venu un grand nombre de plantes rares, dont quelques-unes, à la faveur de la chaleur continue & de la sécheresse qui ont régné sur la fin de l'été dernier, ont produit des fleurs & des graines parfaites. Cet événement heureux & rare, comme je m'en suis convaincu par une suite d'expériences de tant d'années, m'a engagé à faire une attention particuliere aux plantes exotiques, pour voir s'il y en auroit quelqu'une qui n'eût pas été connue des botanistes ou décrite assez exactement. En effet, en examinant avec soin les différentes especes de *Convolvulus* qui se trouvoient parmi ces plantes au nombre de plus de vingt, j'ai remarqué que quelques-uns s'accordoient très-peu avec les descriptions & les figures que les auteurs en ont données. J'ai donc cru devoir profiter de cet heureux succès, pour en donner des descriptions & des figures plus exactes, que je vais mettre sous les yeux de l'académie.

PLANCHE I. FIGURE I.

Convolvulus Carolianus, foliis ad gossypium accedentibus, floribus amenè cæruleis. An convolvulus trifolius Virgineus Parkins. Theat. 169. Ray. hist. 727.

Cette jolie plante est venue au mois de mai, dans des vases, de graines partie anonymes, partie désignées seulement par des noms génériques, qui avoient été portées à Londres de la Caroline, contrée de l'Amérique septentrionale & que j'avois reçues de M. Sherard, le plus grand botaniste de notre tems. Ses premieres feuilles, ou feuilles séminales ne different pas beaucoup de celles des autres *Convolvulus.* Du milieu de ces feuilles sort un petit bouton qui s'épanouit en feuilles trilobées, porté sur une petite tige qui jette dans la terre des racines fibreuses & blanchâtres. La plante en croissant, pousse des feuilles toujours plus larges & des vrilles velus avec lesquels elle s'accroche aux échalas & même aux plantes voisines jusqu'à la hauteur de près de cinq piés. Les feuilles sont portées, chacune sur un pétiole d'un pouce & demi de longueur; elles sont aussi velues & attachées alternativement, à la distance de près de cinq pouces à une tigete arrondie & rougeâtre. Elles sont de différentes grandeurs & découpées à-peu-près comme les feuilles du coton. A la naissance des feuilles, au mois de juillet, on voit pousser avec de plus petites feuilles découpées en trois segmens, les calices, de chacun desquels sort ensuite une fleur monopétale, campaniforme, marquée extérieurement de cinq lignes ou rayons d'un rouge pale, & colorée en dedans d'un bleu très-agréable, à l'exception de la gorge qui est blanchâtre. C'est le matin qu'il faut visiter ces fleurs; car elles ne s'ouvrent que la nuit & se ferment le jour: la chaleur brulante du soleil les feroit faner aussi-tôt;


Bologne
Tome X. Pl. XII. pag. 394.
Fig. 2.
Fig. I.

elles feroient alors hors d'état de se fermer, leur couleur bleue se changeroit en rouge & elles se dessécheroient en peu de tems. La fleur tombée, on voit monter le pistille qui devient un fruit ou capsule séminale arrondie, rougeâtre, membraneuse, garnie d'une pointe ou trompe. Ce fruit est enveloppé d'un calice à cinq feuillettes assez long, velu, sous lequel sont encore deux petites feuilles parsemées extérieurement de quelques points rouges. Le fruit parvenu à sa maturité a trois capsules, quelquefois quatre, rarement une seule, ainsi que les autres plantes congeneres. Les graines sont noires, ordinairement anguleuses & plus grosses que celles des autres *Convolvulus* plus connus.

Si l'on fait à présent attention au lieu natal de la plante que je viens de décrire, aux découpures de ses feuilles, à la couleur & au volume de sa fleur & de sa graine, assez semblables à celles du *Convolvulus cæruleus hederaceo angulofo folio* de Gaspard Bauhin, il n'y a personne je pense, qui ne soupçonne avec moi, qu'elle est la même que le *Convolvulus Virginianus trifoliatus* de Parkinson. Quoique ce soit effectivement là mon avis, cependant comme cet auteur a donné une description trop courte de cette plante & que sa figure est assez mal gravée & simplement sur une page de son livre, j'ai cru qu'il étoit à propos d'en donner une description plus exacte & une nouvelle figure.

PLANCHE I. FIGURE II.

Convolvulus Carolinianus asclepiadis foliis, floribus parvis, cæruleis, conglobatis.

D'autres graines portées de la Caroline, qui m'avoient été envoyées sous le nom de *Convolvulus, conglobatus floribus*, semées dans mon jardin, ont encore produit une plante assez jolie. Sa racine est fibreuse, d'un brun pale, il en part plusieurs tiges rougeâtres, ligneuses, rondes, très-légérement velues, qui s'élevent à la hauteur de cinq piés & se divisent en plusieurs branches dont les unes rampent horisontalement & les autres montent & s'accrochent, comme les autres *Convolvulus*, quoique avec moins de facilité, aux échalas & aux plantes voisines. Les feuilles, que j'ai cru pouvoir comparer à celles de l'Asclépias, sont pointues, un peu velues en dehors, tout-à-fait lisses, mais un peu ridées en dedans. Elles sont attachées alternativement à la tige au moyen d'un pétiole velu, cannelé d'un côté & long d'un pouce & demi. Les fleurs naissent des aisselles des feuilles, portées sur un pédicule long de trois pouces & rougeâtre. Ce sont d'abord des boutons arrondis formés par l'assemblage d'un grand nombre de feuillettes vertes très-velues qui constituent le calice de la fleur. De ces boutons naissent au mois

d'août des fleurs monopétales, campaniformes, bleues, très-petites, qui s'épanouiſſent la nuit ſeulement & ſe ferment le matin dès le lever du ſoleil. A ces fleurs ſuccedent des fruits ou capſules ſéminales, entourées d'un calice à cinq feuillettes & de pluſieurs autres feuilles plus grandes & formant un capitule ou tête aſſez large & conglobé. Les graines parvenues à leur maturité, ce qui arrive dès la fin de l'été, ſe détachent aiſément de leur capſule; elles ſont anguleuſes, petites, blanches, au nombre de trois ou quatre & renfermées chacune dans ſa loge.

PLANCHE II. FIGURE I.

Convolvulus Carolinianus hederaceis foliis, floribus albis ſuavè rubentibus. An Convolvulus Malabaricus floribus ex albo purpuraſcentibus, Commelini in notis ad hort. Malab. 110. Tira-tali hort. Malab. parte undecima 109, tabula 53. Convolvulus Madraſpatanus purpureus, violæ martiæ foliis, floribus plurimis ſimul junctis. Pluk. Phytog. tab. 166. fig. 5.

Cette plante mérite à juſte titre le nom de *Convolvulus Carolinianus*, puiſqu'elle eſt venue au printems dernier dans un vaſe de mon jardin, de graines qui étoient mêlées avec celles du premier *Convolvulus*. Ses racines ſont fibreuſes, blanchâtres. Il en part pluſieurs tiges tantôt rondes, tantôt tortueuſes & comme anguleuſes, peu velues, qui ſe diviſant en un grand nombre de branches, s'élevent à la hauteur de douze piés, s'accrochent à tout ce qu'elles rencontrent & s'y uniſſent étroitement. Les feuilles ſont placées vis-a-vis ſur ces branches à la diſtance de cinq pouces, ſoutenues par des pétioles rougeâtres, longs de trois pouces & cannelés à leur partie ſupérieure. Leur forme varie, étant tantôt arrondies, tantôt pointues, tantôt en forme de cœur, tantôt comme découpées en trois ſegmens & tantôt ſous d'autres figures. Cependant elles ſont toutes par-tout liſſes & polies, d'un verd tirant ſur le noir, dentées à leur contour & pour l'ordinaire entourées d'un bord rouge noirâtre. Des aiſſelles des feuilles naiſſent des boutons rougeâtres d'où ſortent au commencement de l'automne, quatre ou cinq fleurs jointes enſemble, portées ſur des pédicules épais, anguleux, tortueux, entourées d'un calice ſous lequel ſont deux autres feuilles plus petites. Ces fleurs qui ne ſont guere plus grandes que celles de la figure, paroiſſent avant de s'ouvrir, compoſées de cinq pétales pointus : mais lorſqu'elles ſont épanouies, on voit qu'elles ſont unipétales, en cloche, anguleuſes, mais un peu évaſées, d'un rouge pale. Les anteres de leurs étamines ſont bleuâtres. Ce n'eſt qu'au mois d'octobre que les fleurs ont fait place à des capſules ſéminales rouges, aſſez épaiſſes, entiérement velues, dans chacune deſquelles on


Bologue .
Tome X.
Pl. XIII. p. 396.
A
B
C
D
Fig. 2.
Fig. 1.

trouve ordinairement quatre graines triangulaires, brunes, lisses, qui ont mûri vers la fin de l'automne.

Je suis encore incertain si cette plante doit être rapportée à celle dont on trouve la description & la figure dans *l'Hortus Malabaricus* & la phytographie de Pluckenet. La description donnée dans *l'Hortus Malabaricus* ne me paroît pas du tout lui convenir; & si l'on compare la figure que j'en ai fait faire avec toute l'exactitude possible à celle qu'on en trouve dans ces deux ouvrages, on verra qu'elle en differe à bien des égards. En effet la forme des feuilles assez semblables à celle de la violette de mars, la grandeur des feuilles, leurs pointes jaunâtres & d'autres caracteres rapportés dans l'un & l'autre ouvrage, ne peuvent s'appliquer à notre *Convolvulus*, & donnent lieu de croire que ces deux plantes sont des especes différentes. C'est pourquoi j'ai cru devoir toujours donner cette courte description & y joindre la figure de la plante.

PLANCHE II. FIGURE II.

Convolvulus Zeglanicus, Villosus, Pentaphyllus & Heptaphyllus minor, pes tigrinus dictus horti Acad. Lugd. Bat. 187. Pulli-Schoradi, sive Convolvulus Heptaphyllus Indicus Villosus horti Malabar. part. II. 12. tab. 59.

Quoiqu'on trouve dans les auteurs une description & une figure assez bonnes de cette plante dont les graines m'ont été envoyées par le savant M. Boerhaave, cependant en comparant mes observations avec les leurs, j'ai remarqué par rapport aux fleurs, quelque différence, comme vous le verrez par la description que je vais en faire.

De la racine, blanchâtre & fibreuse partent des tiges menues, flexibles, velues, divisées en branches qui s'élevent à la hauteur de deux piés & demi, en s'accrochant étroitement à tout ce qu'elles rencontrent. Les feuilles sont découpées profondément en cinq ou sept segmens émoussés à leur extrêmité, attachées alternativement aux branches à la distance de cinq pouces par le moyen de longs pétioles. A leurs aisselles naissent des boutons arrondis formés de feuilles très-velues & soutenus par un pédicule également velu. Les feuilles qui forment ces boutons ne sont autre chose que les calices de plusieurs fleurs, entourés de quatre grandes feuilles & de deux plus petites, d'où il devroit sortir aussi cinq ou sept fleurs unipétales, en cloche, à col étroit & légérement velues, suivant ce qui est rapporté dans *l'Hortus Lugduno-Batavus* & *l'Hortus Malabaricus*. Mais c'est ce que je n'ai point observé, & malgré mon assiduité à visiter en tout tems ces boutons, je n'ai jamais pu les voir s'ouvrir & se changer en fleurs. J'ai remarqué seulement qu'ils devenoient plus gros & plus renflés; ce qui ayant

excité ma curiosité, j'en ouvris deux des plus gros, & j'y trouvai deux capsules séminales portées chacune sur un calice à cinq feuillettes peu différentes de celles des autres *Convolvulus*. Ayant ouvert quelques-unes de ces capsules qui étoient déjà desséchées & qui me paroissoient avoir acquis toute leur maturité, j'y trouvai de petites semences velues, anguleuses, d'un brun pale & très-parfaites. Je fus curieux alors d'ouvrir toutes les autres capsules qui n'étoient point encore mûres, pour voir si j'y trouverois au moins la fleur encore repliée; je l'y trouvai effectivement. Les calices des fleurs naissent, comme je l'ai déjà insinué, dans les boutons feuillés dont j'ai parlé. L'embrion de la fleur y est renfermé; ils croissent peu-à-peu, & contiennent le pistille étroitement enveloppé dans la fleur fermée. Mais si on ouvre de force la fleur, qui n'a jamais excédé le volume exprimé en A dans la figure, on y découvre le pistille entouré d'étamines surmontées par les anteres. Mais c'est ce qu'on ne peut observer que lorsque l'ovaire B a acquis la moitié du volume qu'il doit avoir. Lorsqu'ensuite celui-ci continue à croître, la fleur ne croît plus avec lui; elle se desseche au contraire en diminuant peu-à-peu de volume, & ne tombe cependant que lorsque l'ovaire D est parvenu à sa maturité.

Ne pensez pas, Messieurs, que je veuille conclure de mes observations sur cette plante, que les auteurs dont j'ai parlé nous en ont imposé dans la description qu'ils en ont donnée. A dieu ne plaise que je doute de leur bonne foi. Il peut très-bien se faire qu'à Ceylan & dans le Malabar, cette plante produise des fleurs qui sortent de leurs calices & s'épanouissent en plein air, ainsi que les autres *Convolvulus*. Les métamorphoses qu'on observe si souvent dans les plantes me portent à le croire. Ce n'est donc pas pour déprécier leurs observations que je vous fais part des miennes, mais seulement pour vous mettre à portée de juger si l'on peut en faire quelque usage pour éclaircir certains points qui partagent encore les opinions des botanistes.

Ceux qui, dans ces derniers tems, ont fait de longues & profondes recherches sur les fleurs des plantes, ne s'accordent point entr'eux sur l'usage des pétales. Le célebre & clairvoyant Malpighi, notre concitoyen, avoue avec son ingénuité ordinaire, dans son anatomie des plantes, *qu'il doute si les pétales ou feuilles des fleurs sont destinés simplement à défendre le tendre ovaire de l'ardeur du soleil & des injures de l'air, ou s'ils servent encore à faire subir à la matiere séminale une élaboration & une préparation ultérieure.* Tournefort au contraire avance comme une chose certaine, dans son introduction à la botanique, *que l'usage des pétales est de fournir une nourriture au fruit encore tendre*, & il prétend même le démontrer par des figures. Vaillant n'est pas de cet avis dans son discours sur les fleurs; il assure *que la nature ne*



Avis au Lecteur.

Il faut rectifier le Chiffre de cette planche et celui des deux precedentes aux pages de renvoy, ou on lira planche XII. XIII. XII.

leur a donné des pétales que pour couvrir & mettre à l'abri les fleurs véritables, c'est-à-dire, les organes de la génération qui, suivant lui, sont les étamines, les anteres, le stile & l'ovaire, parties placées ordinairement dans le centre de toutes les fleurs. Vous voyez à présent le parti qu'on peut tirer de mes observations sur notre *Convolvulus* pour terminer tous ces différends. Il paroît en résulter clairement que si l'existence des pétales est toujours nécessaire, il n'en est pas ainsi de leur entier développement. Car si la perfection & le parfait développement des pétales étoit absolument nécessaire pour que le germe prît son accroissement, il n'auroit jamais pu parvenir à sa maturité dans la plante que je viens de décrire, puisque ses fleurs non seulement ne s'épanouissent point, mais n'acquierent pas même la vingtieme partie de leur volume naturel. Or le germe, malgré cela, parvenant à sa maturité, il s'ensuit que le sentiment de Vaillant est le seul véritable & le doute de Malpighi est beaucoup éclairci.

Je vais dire un mot à présent sur les qualités des *Convolvulus* que j'ai décrits. Ces quatre plantes renferment un suc laiteux un peu acre, sur-tout la troisieme. L'acreté de ce suc commune à la plupart des autres *Convolvulus* dans un degré plus ou moins marqué, donne lieu de croire que ces plantes ont une vertu purgative. On n'en doutera pas si l'on considere avec moi que le jalap, la scammonée, le mechoacan, le turbith, purgatifs drastiques, sont fournis par des *Convolvulus.* J'aurai soin de vous en mieux informer, lorsque j'aurai une assez grande quantité de ces plantes pour pouvoir faire quelques essais à cet égard. Voilà ce que j'avois à vous dire sur les *Convolvulus.* Je vais y joindre la description d'une autre plante exotique.

Cette plante que vous voyez représentée *Pl. III.* sous le nom de *Vitis Caroliniana foliis apii uvâ corymbosâ purpurascente*, me vint il y a deux ans, de graines portées de la Caroline & que j'avois reçues de M. Sherard sous le nom d'espece de troëne (*ligustrum.*) Aussi-tôt que la tige commença à pousser, après l'apparition des feuilles séminales, je compris qu'elle devoit être rapportée au genre des vignes plutôt qu'à celui des troënes, & je lui donnai dès sa naissance le nom de *Vitis Caroliniana.* Je ne fus pas trompé dans ma conjecture; car lorsque la plante eut pris tout son accroissement, je fus convaincu que c'étoit en effet une espece de vigne. Il est bon de savoir cependant que toutes les plantes que les botanistes ont rangées parmi les vignes, doivent être distribuées en deux ordres ou sections. Je composerois la premiere de toutes celles dont le fruit peut fournir du vin, & je leur donnerois, à cause de cela, le nom de viniferes; & la seconde, de celles dont le fruit a une saveur désagréable qui ne permet pas d'en faire du vin. Du nombre de ces dernieres est celle que Tournefort a nommé *Vitis quinquefolia Canadensis repens*, & Cornut *Hedera quinquefolia Canadensis*, arbrisseau aujourd'hui très-commun dans ce pays.

Comme cette vigne est très-suceptible de recevoir toutes sortes de formes par la taille, on en fait des espaliers dans bien des jardins. Elle s'attache très-bien aux murailles sans le secours des échalas & seulement par le moyen de ses tendrons dont l'extrêmité distille, suivant l'observation de notre célebre Malpighi, une liqueur gluante semblable à la thérébentine, & elle monte le long des édifices & des arbres de haute futaye. C'est aussi dans cet ordre qu'il faut ranger notre vigne de Caroline, dont les fruits, quoique charnus & pleins de suc, comme ceux de la vigne de Canada, ne peuvent cependant servir à faire du vin à cause de leur goût fade & un peu acre. Ce qui m'a engagé d'ailleurs à lui donner le nom de *Vitis apii folio*, c'est que ses feuilles sont découpées à-peu-près comme celles de *l'Apium Montanum* ou *Oreoselinum*. Il faut cependant prendre garde de la confondre avec une vigne vinifere à laquelle J. Bauhin a aussi donné le nom *d'Apii folio*, & qui est fort cultivée dans nos jardins à cause de ses feuilles élégamment découpées & de l'abondance de ses raisins. Mais les feuilles de cette derniere plante ne ressemblent point du tout à celles de l'ache, comme on peut s'en convaincre par un simple coup d'œil; & en les comparant avec celles de notre vigne de Caroline, on voit que cette épithete *d'Apii folio* convient beaucoup mieux à celle-ci. Mais en voilà assez sur ce sujet. Je passe à la description de la plante.

Cet arbrisseau a une racine ligneuse, de la couleur du buis, garnie d'un grand nombre de fibres. Il en part un tronc qui a aujourd'hui un pouce de diametre. On y voit, sur-tout auprès de la racine, plusieurs nœuds recouverts, ainsi que le tronc, d'une écorce rouge brunâtre. Le tronc se divise en plusieurs branches qui se soudivisant en rameaux, se sont élevés jusqu'à présent à la hauteur de six pieds. De chaque nœud partent alternativement des feuilles lisses & polies, portées sur des pétioles d'un pouce de longueur, & composées d'autres feuilles plus petites dont la bordure est crénelée. Quoique les grandes feuilles aient beaucoup de rapport avec celles de l'ache, cependant les feuillettes dont l'assemblage les forme, sont unies de maniere qu'elles représentent assez bien celles de la vigne ordinaire, si on les conçoit découpées en plusieurs segmens, elles en imitent très-bien les extrêmités par leur figure, l'arrangement de leurs fibres & leur couleur. Cette plante pousse des sommités des feuilles entieres, des tendrons ou vrilles, au moyen desquels elle s'accroche à tout ce qu'elle rencontre. Ces tendrons, ainsi que ceux de la vigne ordinaire, sont de deux sortes. Les uns servent simplement à embrasser les plantes & les autres corps voisins, les autres poussent de leur extrêmité, au mois de juin & de juillet, de petites fleurs qui ne s'arrangent point en grappes comme celles de la vigne ordinaire, mais en corymbes petits & rares. Elles sont composées chacune de cinq pétales posés circulairement, d'un verd tirant sur

ſur le jaune. Le piſtille entouré des étamines, part du fond de la fleur & devient enfin une baye molle & ſucculente un peu pointue, qui parvenant à ſa maturité dans l'automne, prend une couleur rouge agréable. Chaque baye renferme tantôt une ſeule graine, tantôt deux qui, à leur petiteſſe & leur figure coniforme près, reſſemblent aſſez aux pepins des raiſins. Ces marques caractériſtiques répondent parfaitement à celles de la vigne ordinaire, & je penſe que l'on conviendra que je range avec raiſon cette plante parmi les vignes. La vigne de Caroline ſe multiplie aiſément, comme celle de Canada, non ſeulement par graines, mais encore par boutures ou marcottes fichées en terre; & ſi, comme cette derniere, elle n'eſt pas trop incommodée par le froid, ce que je n'ai point encore éprouvé, j'eſpere que cette jolie plante ſera bientôt répandue dans les jardins des curieux d'Italie.

Au reſte, pour ne rien omettre de ce que j'ai pu trouver dans les auteurs de botanique, qui ait quelque rapport avec la plante que je viens de décrire, je dirai que, dans la planche 412 du ſupplement de Pluckenet, on voit la figure d'un rameau garni de fleurs & de tendrons, qui ne repréſente pas mal la vigne de Caroline. Mais comme cette plante y eſt ſimplement déſignée par le nom de *Frutex petroſelini folio ſcandens claviculis donatus*, ſans aucune deſcription ni note caractériſtique par laquelle on puiſſe la rapporter à ſon genre propre, j'ai cru que ma deſcription & la figure que j'ai fait faire d'après nature, ne pourroit manquer de faire plaiſir aux perſonnes qui s'amuſent à cultiver les plantes rares. Je laiſſe juger à d'autres ſi cette plante eſt la même que le *Frutex petroſelini folio Baniſter. Catal. Virgin.* ou l'*Aquitzli Hern. apud Rech.* comme Pluckenet lui-même le penſe. J'aime mieux paſſer bien des choſes ſous ſilence que de riſquer de vous ennuyer par la longueur d'un diſcours déjà trop étendu.

SUR L'ALDROVANDIA,

Genre de plante aquatique, nouvellement découvert.

Par M. Caietan MONTI.

LEs expériences chymiques que j'ai entrepriſes depuis peu de tems, n'étant point encore aſſez avancées pour que je puiſſe en porter aujourd'hui le réſultat à l'académie, vous ne trouverez pas mauvais, je penſe, que je me tourne vers la botanique, pour mettre ſous vos yeux la deſcription & la figure d'une plante indigene des marais de notre territoire de Bologne, & qui y a été trouvée pour la premiere fois avec ſa fleur &

son fruit. Elle peut passer pour nouvelle, quoiqu'il semble que Léonard Pluckenet, botaniste Anglois, en ait fait mention vers la fin du dernier siecle. Mais il en parle comme d'une plante des Indes & non pas d'Italie. D'ailleurs les feuilles sont représentées avec si peu d'exactitude dans la figure qu'il en a donnée, qu'on peut encore douter que cette plante, qu'il nomme *Lenticula palustris Indica*, soit véritablement la même que celle dont je vais faire la description. De plus, ni Pluckenet, ni aucun autre auteur n'ont parlé de la fleur & du fruit. Or comme ce sont précisément là les parties qui fournissent les caracteres génériques des plantes, il s'ensuit qu'on ne sait point encore à quel genre on doit la rapporter ni quel nom lui donner. C'est moi qui le premier ai vu la fleur & le fruit de cette plante, & qui, par un examen attentif de ses parties, me suis assuré qu'elle formoit un genre particulier, & qu'il falloit, par conséquent, la désigner par un nom nouveau. Il est clair en effet qu'il ne faut pas la rapporter au genre des *Lenticula palustris*, plantes dépourvues de fleurs ou qui du moins n'en ont que de très-imparfaites. En effet, on a exclu avec raison de ce genre la *Quadrifolia* & la *Patavina*, on doit en exclure à plus juste titre encore la plante dont je parle, puisqu'elle a des fleurs pétaloïdes & très-parfaites. J'ai donc usé du droit que j'avois de donner un nom à une plante que j'étois le premier à faire connoître & dont j'établissois le genre; ce qui m'a d'ailleurs paru nécessaire, puisqu'elle n'a pas la moindre ressemblance, soit pour la conformation de la fleur & du fruit, soit pour le port extérieur & l'ensemble, avec aucune autre plante connue. Les botanistes ont toujours été dans l'usage de donner aux plantes le nom des hommes qui se sont distingués dans la botanique. Les noms de la pivoine, de l'euphorbe, de la gentiane, de l'eupatoire nous en offrent des exemples parmi les anciens; celui de la cortuse & un grand nombre d'autres, parmi les modernes. Pour moi, j'ai cru devoir consacrer cette nouvelle plante à la mémoire d'Ulysse Aldrovandi, fondateur du jardin public de Bologne; honneur dont ce philosophe, qui étoit aussi botaniste, avoit été privé jusqu'à présent. C'est un monument que j'éleve à un de nos plus savans concitoyens, à qui la botanique & toutes les parties de l'histoire naturelle ont les plus grandes obligations.

J'appelle donc cette petite plante, *Aldrovandia*, nom qui deviendra commun à d'autres especes, si l'on en découvre qui lui ressemblent par les parties de la fructification, & dont le port extérieur ne soit pas fort différent. Je me servirai, en attendant, de la seule espece que je connoisse, & qui naît dans nos marais, pour établir les caracteres de ce genre.

Le premier, parmi nous & peut-être dans toute l'Europe, qui a découvert cette plante, est M. Jean-Charles Amadei, médecin de Bologne, que la plupart d'entre nous ont connu, homme recommandable par la simplicité de ses mœurs, par son goût pour les sciences & par ses con-

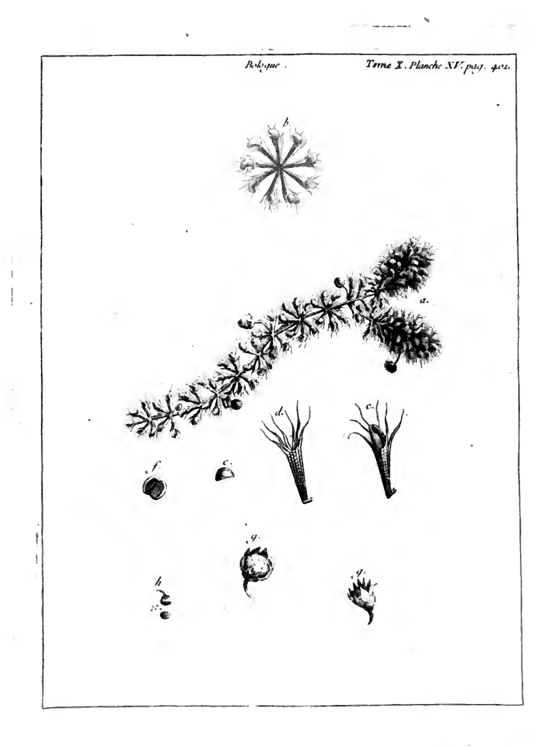
noiſſances profondes dans la botanique, qu'il avoit étudiée dès ſa plus tendre jeuneſſe ſous le célebre Jacques Zanoni, & qui fit ſes délices juſques dans un âge très-avancé. Parmi les autres genres de mérite qu'il poſſédoit, il en eſt un tout-à-fait ſingulier & qui lui eſt véritablement propre, c'eſt que, par la grande habitude d'examiner les ſemences des plantes & de les regarder au microſcope, il s'étoit mis en état, lorſqu'on lui préſentoit la plus petite graine, de déterminer la plante à laquelle cette graine appartenoit, & il étoit très-rare qu'il s'y trompât; choſe bien extraordinaire, ſi on fait attention à l'infinie variété des ſemences & à la petiteſſe ſouvent extrême de leur volume. Je crois donc pouvoir aſſurer que M. Amadei n'a jamais eu ſon égal à cet égard. Dans le temps qu'il exerçoit la médecine à Butri, bourg du Bolonois, il faiſoit ſouvent des courſes dans les marais voiſins de Duglioli, pour y chercher les plantes aquatiques qui s'y trouvent en grande quantité, & ſatisfaire la paſſion qu'il avoit, comme je l'ai dit, pour la botanique. C'eſt là qu'il trouva pour la premiere fois la plante dont il eſt ici queſtion. Elle étoit ordinairement cachée ſous les eaux; & elle attira ſon attention par la configuration & la ſituation ſinguliere de ſes feuilles, abſolument différentes de toutes celles qu'il connoiſſoit ou dont il avoit vu les figures.

Il n'auroit pas héſité dès-lors d'en publier la découverte comme nouvelle; mais ce qui l'en empêcha, c'eſt qu'il n'avoit pu voir les fleurs & les fruits de cette plante, qui en porte très-rarement. Il en envoya cependant des exemplaires deſſéchés à M. Lelio Triumfetti, alors profeſſeur public de botanique dans notre ville, à mon pere & à quelques botaniſtes étrangers, leur demandant leur avis ſur cette plante inconnue. Ils lui répondirent que c'étoit une plante nouvelle, à moins que ce ne fût celle dont il eſt parlé ſous le nom de *Lenticula*, dans la phythographie & l'*Almageſtum botanicum* de Pluckenet, livres qu'on avoit alors reçus depuis peu à Bologne. M. Amadei ne ceſſa de faire des recherches pour découvrir les fleurs & les fruits de cette plante, mais ce fut inutilement. Il quitta enfin ſon ancien domicile & ſe retira à Bologne, où il n'eut plus la commodité de faire, comme auparavant, dans les marais de Duglioli, des courſes auſſi fréquentes qu'il eût été néceſſaire.

Après la mort de ce botaniſte, comme j'avois ſouvent occaſion de faire des voyages dans les marais de notre territoire, & que j'en faiſois apporter diverſes plantes pour les tranſplanter dans notre jardin public, le haſard m'offrit un jour parmi elles, la plante en queſtion avec ſes fruits & même quelques fleurs encore à demi cloſes. Pour faire épanouir celles-ci & pouvoir les examiner dans cet état, je les gardai quelques jours dans un vaſe rempli de terre limoneuſe & d'eau, expoſé au ſoleil, ayant ſoin de les obſerver pluſieurs fois par jour, de peur que l'occaſion ne m'échappât, ſuppoſé qu'elles euſſent été de ces fleurs qui tombent preſqu'auſſi-tôt qu'elles ſont ouvertes. Moyennant

cette précaution, j'eus enfin le plaisir de pouvoir considérer la fleur dans toute la perfection de sa forme, déterminer le genre, & faire une description complette de la plante, dont nous étions encore privés. Non content de cela, comme il y a bien des choses que le discours ne sauroit rendre que très-difficilement, j'ai eu soin de la faire dessiner par un habile artiste. C'est la figure que vous avez sous les yeux.

L'*Aldrovandia* ainsi que plusieurs autres plantes aquatiques, est toujours submergée; mais elle est quelquefois si peu enfonçée sous les eaux, qu'elle paroît surnager. Les filamens qui composent ses racines ne sont point ordinairement implantés dans le fond, quoiqu'à dire le vrai, on ne la trouve pas communément dans les grandes eaux des étangs, mais sur les bords vaseux & remplis d'herbes. Elle n'a le plus souvent qu'une seule tige, longue de neuf pouces; quelquefois aussi elle est double, & elle ne donne qu'un seul rameau, qui est d'une forme singuliere, toujours très-court & qui n'égale jamais la longueur de la hampe d'où il part. Les nœuds de la tige & du rameau, lorsqu'il existe, sont en grand nombre & très-près les uns des autres. Ils sont entourés de sept, huit ou neuf feuilles verticillées, comme dans les garences, mais plus épaisses, comme spongieuses en-dedans, plus étroites vers la partie qui s'attache aux nœuds, s'élargissant vers l'autre extrêmité, qui est comme tronquée & se termine cependant en six barbes vertes. Au milieu de ces barbes est obliquement suspendu un follicule d'une structure tout-à-fait singuliere, composé d'une membrane orbiculaire, mais pliée en demi cercle, de maniere qu'il est renflé d'un côté & entouré d'un bord applati & connivent, en maniere de crête, de l'autre. Je ne puis mieux le comparer qu'à ces petits gâteaux qu'on fait en carême avec un double cercle de pâte applati, qu'on remplit de quelque friandise. Si vous vous les représentez ainsi renflés, mais vuides, ils vous donneront une idée très juste de ces follicules. Les follicules, comme je l'ai dit, sont attachés obliquement aux feuilles, au milieu des barbes, tous sous le même angle & ayant leur crête tournée du même côté, de sorte que chaque nœud arraché de la hampe avec les feuilles qui y sont adhérentes, représente très-bien la roue d'un moulin à eau, savoir, les feuilles les rayons de la roue, & les follicules les vases qui reçoivent l'eau qui tombe de plus haut. C'est au mois d'août que les fleurs paroissent. Mais cette plante fleurit rarement, c'est pourquoi l'infatigable Amadei luimême n'avoit jamais pu les voir. Chaque hampe n'en produit que deux ou trois tout au plus; elles sont attachées à de longs pédicules, entourés par les feuilles qui, comme je l'ai dit, sont disposées en rayons. Les nœuds d'où partent ces pédicules sont ordinairement fort éloignés, l'un étant au milieu de la hampe, l'autre dans le rameau latéral. De quelqu'endroit qu'ils partent, ils surpassent toujours de beaucoup en longueur les feuilles entre lesquelles ils naissent, de sorte que les fleurs qu'ils portent, ne peuvent jamais être cachées sous ces feuilles. Le calice de


Bologne.
Tome X. Planche XV. pag. 402.
b
a.
d.
c.
f.
e.
g.
h
g.

la fleur est profondement découpé en cinq segmens, verd, épais, persistant. La corolle a cinq pétales un peu longs, pointus, d'un verd tirant sur le blanc, à-peu-près de même longueur que les feuillettes du calice, ou tant soit peu plus courts. Si on les sépare de force (car dans cette plante, il est rare que la fleur s'épanouisse parfaitement d'elle-même) ils forment un cercle d'environ deux lignes de diametre. Au milieu de la corolle on trouve l'embryon, ou le pistille, pour me servir du terme de Tournefort, qui est sphérique, assez gros eu égard au volume de la fleur, & porte à son sommet cinq stiles courbes, courts & blancs. Tout autour sont disposées un pareil nombre d'étamines d'une égale hauteur, portant une antere jaune; lorsqu'ils se fanent avec les pétales, le calice subsiste & le pistille croît, prenant une forme globuleuse & à-peu-près la grosseur d'un grain de poivre, où l'on distingue cependant des traces légeres de cinq angles. En-dedans on n'y voit qu'une seule cavité, qui contient tout au plus dix semences noires, menues, longuettes & attachées à la paroi interne du fruit, ce qui est rare.

Comme il est rare que cette plante fleurisse & porte des fruits, ainsi que j'en ai averti, la nature a pourvu d'une autre maniere à sa réproduction. A l'extrêmité de la tige & du rameau, il naît vers la fin de l'automne, comme dans d'autres plantes aquatiques, des germes composés de feuilles roulées & étroitement repliées. Ces germes, au commencement de l'hyver, lorsque le reste de la plante a été pourri, gagnent le fond de l'eau & sont conservés sous la glace jusqu'au retour du printems. Alors, dilatés peu-à-peu par la chaleur qui s'insinue dans les eaux, ils forment bientôt des plantes de la même espece, qui élevées par la raréfaction de l'air contenu dans les utricules de leurs feuilles, montent jusqu'à la surface de l'eau. Cette propagation est tout-à-fait semblable à celle qui se fait dans beaucoup de plantes, par le moyen des oignons & dans les arbres par les bourgeons & les boutures. Comme j'étois pourvu d'une assez grande quantité de ces plantes encore vertes, je voulus en examiner le goût & l'odeur. La saveur m'en parut d'abord douce & bientôt amere & austere. Quant à l'odeur je n'y trouvai que celle qui est commune à la plupart des plantes des marais, & qui leur vient du lieu de leur origine. Ce qu'il y a de singulier dans cette plante, c'est que, quoiqu'elle soit tout-à-fait verte, soit quand elle est fraiche, soit lorsqu'on l'a faite sécher, cependant si on la presse entre des feuilles de papier, pour la dessécher, selon la méthode des botanistes, elle y imprime de chaque côté une trace rouge qui représente assez-bien la forme de la plante & de chacune de ses parties. Cette couleur ne se borne pas même aux feuilles qui touchent immédiatement cette plante; mais elle pénetre plusieurs des feuilles inférieures; & ce qu'il y a de plus surprenant, c'est que cela arrive lors même que la plante est seche depuis plusieurs mois, quand on la met ainsi dans du papier. Cette propriété qui lui est commune avec la *Rocela tinctoria*, espece de mousse

orientale dont les teinturiers se servent pour donner aux laines une espece de couleur de pourpre, m'a fait penser que notre plante aquatique pourroit peut-être aussi être utilement employée dans la teinture, c'est ce que je me propose de vérifier dans la suite, n'ayant pas eu le tems jusqu'à présent de m'occuper de cet objet.

On me demandera sans doute mon sentiment sur l'identité de notre *Aldrovandia* avec la lenticule de Pluckenet, soupçonnée autrefois par M. Lelio Triumfetti & par mon pere, du vivant de M. Amadei. S'il faut dire naturellement ce que je pense, je crois en effet que ces deux plantes ne different point entr'elles. C'est ce que prouve le port extérieur qui est le même dans l'une & dans l'autre & absolument différent de celui de toutes les autres plantes connues; le rameau latéral, qui est unique dans toutes les deux, les feuilles ramassées autour de la hampe, & les barbes des feuilles. On peut m'objecter que Pluckenet appelle sa lenticule, indienne, & que, dans la figure qu'il en a donnée, il ne représente pas les feuilles étroites, & terminées par six barbes avec un follicule, mais arrondies, & portant seulement deux barbes à leur base. Mais comme il est constant que cet auteur n'avoit vu vertes & récentes presqu'aucune des plantes dont il a fait graver les figures, & qu'il n'a fait que recueillir avec beaucoup de soin & représenter celles qu'il recevoit desséchées de différens pays, il a pu arriver très-aisément qu'on lui ait envoyé celle-ci avec d'autres plantes aquatiques d'Italie, & qu'ayant perdu la note de son origine, il l'ait confondue avec le nombre infini de plantes indiennes qu'il avoit. A moins qu'on aime mieux croire que cette plante croît dans les Indes aussi-bien qu'en Italie. Quant à l'erreur qu'on apperçoit dans les feuilles de sa figure, je pense qu'elle a pu venir de ce qu'elle a été faite d'après un rameau desséché & non d'après une plante fraiche.

Je ne puis mieux appuyer mon sentiment que de l'autorité de l'illustre Jean-Jacques Dillenius, que je crois pouvoir regarder comme un des plus grands botanistes de ce siecle. Cet homme célebre, qui a travaillé à achever le Nomenclateur ou Pinax universel des plantes, ouvrage commencé par Guillaume Sherard, avoit consulté pour cela l'immense recueil laissé par ce dernier à l'université d'Oxford, savoir, les manuscrits de différens botanistes & un nombre presque infini de plantes desséchées par plusieurs botanistes Anglois avant lui, du nombre desquels étoit Pluckenet lui-même & par d'autres. Or mon pere lui ayant envoyé un exemplaire de la plante en question & lui demandant son sentiment, Dillenius lui assura positivement que c'étoit la lenticule de Pluckenet. Notre M. Amadei ne doit pas être privé de la gloire qui lui est due. Il est le premier qui ait découvert cette plante dans le lieu de sa naissance; le premier qui ait bien compris la maniere & l'ordre de sa végétation; le premier enfin qui en ait connu la véritable structure conformément aux regles de la botanique. C'est lui qui ayant re-

marqué soigneusement le lieu & le tems où elle croît & les autres circonstances qui la concernent, m'a mis sur la voie pour pouvoir en donner aux botanistes une pleine & parfaite connoissance, après en avoir découvert les fleurs & les fruits, parties qui lui avoient échappé. Ce qui est arrivé fort à propos pour rendre à la mémoire de notre grand Aldrovandi un honneur qui lui étoit dû depuis long-tems. J'avois été plus d'une fois surpris en effet de ce que Plumier ayant employé les noms de la plupart des botanistes célebres pour désigner les plantes d'Amérique, comme la *Bauhina*, la *Matthiola*, la *Clusia* & un grand nombre d'autres; & que les noms qu'il pouvoit avoir oubliés, ayant été ensuite appliqués par Micheli, Houston, Gronovius & Linné à de nouveaux genres qu'ils ont établis, personne n'eût encore songé à notre Aldrovandi. Cela vient peut-être de ce que l'on n'a pu juger par ceux de ses ouvrages qui ont été publiés, qu'il fût un aussi grand botaniste qu'il l'a été. Pour nous qui jouissons de sa bibliotheque, ajoutée depuis peu à celle de notre institut, & qui voyons ce grand nombre de livres qu'il se proposoit de publier sur la botanique, avec les planches qu'il comptoit y joindre, & seize volumes de plantes desséchées où l'on trouve presque toutes celles qui étoient connues de son tems; nous savons qu'on doit ajouter à sa gloire, celle d'avoir été un des plus grands botanistes de son siecle; & il est bien reconnu & célébré pour tel dans les ouvrages de Mathiole, de Gesner, des deux Bauhin, de Lobel, de l'Ecluse, de Marantha & de plusieurs autres avec lesquels il étoit en relation, & dont quelques-uns l'appellent leur ami, leur partisan & la plupart leur maître. Ainsi même en suivant strictement le précepte de Linné de ne donner aux plantes que le nom des hommes qui se sont les plus illustrés dans la botanique, exclusivement à ceux des autres savans, on ne peut refuser cet honneur à Aldrovandi, qui non seulement a cultivé avec succès toutes les sciences, mais qui mérite encore un rang distingué parmi les botanistes.

SUR LES ACCROISSEMENS D'ÉLÉVATION que reçoit le lit de la mer.

Par Mr. Eustache MANFREDI.

C'Est une ancienne opinion que la mer s'éleve continuellement; opinion embrassée par beaucoup de philosophes, & que la raison autorise. En effet, comme les fleuves & les torrens ne cessent jamais de porter dans la mer une grande quantité de terre & de limon, outre beaucoup d'autres choses plus pesantes, il faut nécessairement

qu'à mesure que toutes ces choses viennent à gagner le fond, celui de la mer s'éleve, & son lit par conséquent. Il s'ensuit encore delà, que les collines & les montagnes, d'où toutes ces matieres sont entraînées, doivent perdre peu-à-peu de leur hauteur. Il est cependant quelques personnes que ces raisons ne sauroient persuader. Comme elles ne se rappellent pas d'avoir jamais vu les collines & les montagnes s'abaisser, elles en concluent que les fleuves & les torrens n'en emportent rien, ou si peu de chose, que le lit de la mer ne peut en recevoir une élévation sensible & qui tombe sous les sens.

La prévention de ces gens-là est combattue par deux sortes de preuves, les observations & le calcul. Les observations nous apprennent que certaines choses très-fixes & stables, qu'on croit avoir été autrefois plus élevées que le niveau de la mer, sont maintenant plus basses que ce niveau, ce qui ne peut s'expliquer que par le surhaussement des eaux. Le calcul vient à l'appui de l'observation, en démontrant que la quantité de limon que les fleuves, les rivieres & les torrens entraînent chaque année dans la mer est assez considérable pour qu'il puisse en résulter un surcroit d'élévation sensible à ceux qui compareront la hauteur actuelle de sa surface, avec celle qu'elle avoit dans les tems antérieurs ; car nous n'avons pas de peine à croire qu'elle ne sauroit être apperçue pendant la courte durée de la vie de chaque observateur, s'il ne porte pas sa vue sur le passé ; les vicissitudes de la nature ne se mesurent pas par la vie d'un seul homme.

Commençons par les observations ; M. Manfredi en a rassemblé un assez grand nombre, dont voici les principales. Monseigneur Farsetti, archevêque de Ravenne, ayant résolu de faire reconstruire jusqu'aux fondemens, la cathédrale de cette ville, église dont la fondation remonte à la plus haute antiquité ; (a) ordonna en conséquence qu'on y fit une grande excavation. Lorsqu'on fut parvenu à quatre pieds & sept pouces de profondeur, on rencontra un pavé recouvert de différentes especes de marbre, & d'une singuliere beauté. Personne ne douta que ce n'eût été autrefois le pavé de l'église ; & cependant par les mesures les plus exactes, on trouva qu'il n'excédoit que de six pouces la surface de la mer, quand elle est calme & qu'il est plus de huit pouces plus bas, lorsque les eaux s'élevent, ce qui arrive réguliérement deux fois par jour à de certaines heures. Or qui croira qu'on ait jetté les fondemens d'une église aussi magnifique, que l'histoire nous apprend avoir été bâtie par l'ordre & aux dépens de l'Empereur Théodose le Grand, dans un endroit si bas & si mal-propre, d'où les eaux de la mer auroient pu chaque jour entrer dans l'église même, si elles n'avoient été contenues par des digues & par conséquent aussi celles des pluies & des rivieres lesquelles étant obligées d'y séjourner, faute de pente & de canaux de debouchement, y auroient gaté toute chose.

(a) Il y a, dit-on, plus de dix siecles qu'elle est bâtie.

S'avisa-t-on

S'avisa-t-on jamais de bâtir ainsi des maisons ou des églises? Il faut donc que ce pavé ait été autrefois plus élevé que la mer, même dans le tems des hautes marées, & puisqu'il est maintenant plus bas, il s'ensuit nécessairement que la mer même doit avoir acquis plus d'élévation. Car M. Manfredi ne peut se persuader, comme bien des gens le conjecturent, que ce soit le pavé qui s'est affaissé, l'examen le plus attentif, & souvent réitéré, ne lui ayant jamais laissé voir ni rupture, ni fentes, ni inclinaison, ni rien en un mot, qui indiquât qu'il eût souffert quelque secousse.

M. Zendrini, savant très-judicieux, a fait aussi à Venise bien des observations très-favorables à l'opinion de M. Manfredi, auquel il les a communiquées: il a vu plusieurs choses dans cette ville, qui plus que probablement, étoient autrefois plus élevées que la mer, & qui sont maintenant plus basses. Il y a, par exemple, dans l'église de St. Marc une chapelle souterraine, où les chrétiens s'assembloient, dit-on, anciennement pour y assister au service divin; or, le pavé de cette chapelle est plus bas maintenant que la mer dans le tems de la marée, qui arrive chaque jour, & l'eau qui transude de toute part à travers les murs, a forcé de l'abandonner. De plus on sait à n'en pouvoir douter que quand la mer devenoir grosse, elle inondoit au loin la place de Saint Marc & pénétroit jusques dans l'église, ce qui a obligé de reconstruire la place & de lui donner un pié de plus d'élévation. Or, il n'y a pas d'apparence que les anciens fondateurs de Venise aient voulu souffrir chaque jour une inondation que leurs descendans ont trouvé depuis insupportable; que reste-t-il donc à conclure, si ce n'est que, dans l'origine, la place étoit effectivement plus haute que la mer, qui depuis a pris plus d'élévation.

Vis-à-vis de la même place est un portique très-ancien, sous lequel la noblesse va se promener à certaines heures du jour, & dont le sol étoit autrefois d'un pié plus bas qu'il ne l'est présentement, comme on peut en juger par les piédestaux qui supportent les colonnes, lesquels sont aujourd'hui entiérement sous terre. Ce portique; avant qu'on en eût relevé le sol, devoit donc être perpétuellement ouvert aux eaux & à l'humidité. Mais quelle apparence qu'on l'eût ainsi construit dans le commencement, & que la noblesse eût été tous les jours prendre le plaisir de la promenade dans un endroit où elle auroit eu les jambes dans l'eau. On ne doit pas croire que le sol du portique ou la place même se soient enfoncés plus avant en terre par le laps du tems; nous ne voyons pas que cela ait coutume d'arriver aux édifices qui ont le plus de masse & de pesanteur; comment donc se persuader que des édifices plus legers, & qui ne sont surchargés d'aucun poids, puissent s'affaisser ainsi. Concluons donc que cet affaissement est chimérique, & que c'est uniquement la mer qui s'est élevée.

En outre, près de la superbe cour de St. Marc, & sur le bord mê-

me de la mer, s'éleve un peu au-dessus de l'eau un banc de marbre, sur lequel sautent les bateliers pour se rendre à pied dans la cour, lorsque la grande affluence des barques ne leur permet pas d'aborder à terre. On ne doute pas que le banc n'ait été construit pour cet usage des bateliers qui vont & qui viennent à leurs barques; il devoit donc être alors plus élevé que les eaux de la mer pendant les marées; il est cependant aujourd'hui un demi pié plus bas que ces eaux; & il en est entiérement recouvert deux fois par chaque jour, sans que rien porte à croire qu'il ait éprouvé quelque affaissement, ce qui nous laisse toujours la même conclusion à tirer.

Ce banc peut nous fournir des inductions plus étendues encore, & nous donne plus que nous ne lui demandions. En effet, si nous supposons, comme on doit le faire, qu'il ait eu d'abord la hauteur qui le rendoit le plus commode aux bateliers pour sortir de leurs bateaux & y rentrer, il s'ensuit indispensablement delà qu'il devoit être au moins de niveau avec les côtés des barques, qui sont très-élevés. Or, comme dans l'endroit même où ils ont le moins de hauteur, ils s'élevent d'un demi pié hors de l'eau, dans le tems des marées, il faut aussi que dans ce tems-là, le banc s'élevât pareillement d'un demi pié hors de la mer. Or il se trouve maintenant sous l'eau précisément de la même quantité; d'où il suit que la mer s'est élevée d'un pié dans l'espace des 200 ans qui se sont écoulés depuis qu'on a placé le banc où il se trouve. Ce banc ne montre donc pas seulement que la mer gagne peu-à-peu de la hauteur, ce que nous avions principalement en vue de prouver, mais encore qu'elle est, dans un tems donné, la mesure de cette élévation, en supposant les circonstances égales.

Les observations qu'on vient de voir établissent donc suffisamment, que beaucoup de choses qui sont maintenant plus basses que la surface de la mer en excédoient autrefois le niveau, & comme aucune d'elles n'a pu changer de place, elles sont autant d'indices que le lit de la mer a dû s'élever. Le petit nombre de ces observations ne leur ôte rien de leur force, car une seule suffit pour opérer une preuve complette. Nous ne nierons cependant pas que l'importance de la question n'en fit desirer une plus grande quantité. Nous n'aurions peut-être rien à regretter à cet égard, si ceux qui habitent les côtes de la mer avoient bien voulu mesurer souvent les hauteurs qui se trouvent sur ces côtés, & comparer ces mesures avec celles qui leur auroient été transmises par leurs ancêtres.

Passons maintenant aux preuves qui nous sont fournies par le calcul. Il y a des gens qui, quoique persuadés par les faits que la mer s'éleve effectivement peu-à-peu, n'oseroient cependant point assurer que ce soit l'effet du limon que les fleuves & les rivieres portent continuellement dans son sein. Il faut donc leur faire voir que la quantité

de ce limon est beaucoup plus grande qu'ils ne le croient, & pour cela M. Manfredi, calcule deux choses ; 1°. quelle est la somme des eaux qui, chaque année, se rendent à la mer; & 2°. quelle est la proportion qui se trouve entre ces eaux & le limon qu'elles portent avec elles jusques dans la mer ; car ces deux choses une fois connues, il sera facile de savoir combien la mer reçoit chaque année de nouveau limon, & de combien son lit doit s'élever dans ce même tems, à mesure que le limon vient à déposer. Peut-être que cette augmentation de hauteur sera très-peu de chose chaque année ; mais à la longue & dans un nombre d'années, sans être fort considérable, elle deviendra sensible & tombera sous les sens, si l'on observe avec exactitude & si l'on compare soigneusement ses observations avec celles des siecles passés. Pour ne point laisser de prise au doute, & ramener à notre opinion ceux qui regardent le limon que les eaux portent dans la mer comme un trop petit objet pour en déduire l'élévation sensible de son lit, il sera bon de ne pas prendre tous ses avantages ; car si la somme du limon que nous donnera le calcul, en le réduisant beaucoup au dessous de sa quantité réelle, est cependant suffisante pour opérer l'effet dont il s'agit, il le sera à plus forte raison étant porté dans la mer en plus grande abondance que nous ne l'aurons supposé.

M. Manfredi s'attachant donc à réduire tout aux plus petits termes, ne dérive l'eau des fleuves & des torrens que des pluies & de la neige, quoique d'autres physiciens les fassent venir aussi en partie d'ailleurs. Par la même raison, entre les différentes supputations, que de très-habiles hommes ont faites, de la quantité d'eau qui retombe en pluie & en neige, dans les diverses régions de la terre, il prend, non un terme moyen, comme il eût été autorisé à le faire, mais le moindre de tous, qui est celui que donnent les mesures de M. Maraldi prises à Paris. Il réduit donc avec l'académicien françois, toutes les eaux du Ciel qui tombent sous forme de pluies & de neige, à une masse de liquide qui a dix-huit pouces de Paris en hauteur, en la supposant uniformément répandue sur toute la surface de la terre. Les mesures de M. Beccari à Bologne, auxquelles il a autrement procédé que M. Maraldi ne l'a fait à Paris, lui ont donné une quantité double d'eau & ont l'a trouvée encore plus grande en d'autres pays.

Il est vrai que nous ne pouvons pas faire servir à notre dessein la totalité des eaux qui tombent du ciel sur les terres, mais simplement la portion de ces eaux qui est portée jusques dans la mer par les fleuves & les rivieres, puisque c'est la seule qui puisse y entraîner du limon. En effet, une partie des eaux du ciel est absorbée par la terre, sur-tout lorsqu'elle est fort desséchée par les ardeurs d'un été très-chaud, & une autre partie est dispersée par les vents, ou enlevée en vapeurs par le soleil. Or, comme l'action de ces causes varie dans

les différens pays & dans les diverses saisons, d'où résultent les différentes qualités de l'air, M. Manfredi, continuant de mettre tout au plus bas, réserve la moitié & même les deux tiers des eaux subdiales pour les besoins de la terre & de l'atmosphere, il n'en conduit à la mer que le tiers restant; & ce tiers, en se bornant aux mesures de M. Maraldi, sera seulement égal à 6 pouces de Paris, qui équivalent à 5 pouces de Bologne; calcul très-modéré sans doute, & qui pécheroit beaucoup plutôt par défaut que par excès.

Voyons donc maintenant, si nous pouvons, quelle est la proportion entre l'eau de pluie & de neige; ainsi réduite, au limon qu'elle traîne jusqu'à la mer; il est évident d'abord, que toute la terre qui se mêle à l'eau ne doit pas entrer ici en ligne de compte, mais uniquement la terre la plus déliée & la plus légere, qui peut y rester suspendue, avec quelque lenteur que l'eau coule; car la plus grossiere & la plus pesante ne sauroit s'y soutenir long-tems, & gagne le fond avant que les eaux soient parvenues jusques à la mer.

Nous devons encore ne pas perdre de vue que la proportion que nous cherchons doit varier selon la variété même des lieux & des fleuves, car tous les terreins ne fournissent pas la même quantité de terre aux fleuves & aux rivieres, & celle que chaque fleuve entraîne n'est pas la même dans tous les tems. Ceux qui parcourent des endroits pierreux, gipseux, & autres qui ont beaucoup de dureté, n'en prennent rien du tout, & fort peu ceux qui coulent sur des terreins qu'une grande abondance de gramen a rendus fort compactes & fort serrés, ou qui sont couverts de buissons & de forêts. Les terres dont les eaux emportent le plus sont les terres cultivées, sur-tout si elles ont beaucoup de pente. D'ailleurs, les fleuves eux-mêmes ne roulent pas toujours leurs eaux avec la même rapidité; tantôt ils coulent très-vîte, & alors ils emportent beaucoup de terre; tantôt plus doucement, & ils entraînent moins de limon. Or, toutes ces choses sont soumises à tant & à de si grandes variétés, qu'on ne finiroit pas si on vouloit examiner chacune d'elles dans le détail.

Pour tabler sur quelque chose de certain, en calculant la quantité de terre entraînée par les eaux qui se rendent à la mer, il faut donc prendre un terme moyen, qui établisse, entre les différens fleuves, une compensation relle, que s'il reste quelque erreur, cette erreur puisse être réputée nulle ou presque nulle.

Or, ce terme moyen, nous devous le chercher dans un fleuve qui tienne lui-même le milieu entre tous les autres fleuves; tel est celui qui roule ses eaux tantôt sur des cailloux, tantôt sur des campagnes labourées, & sur des bruyeres & des forêts; dont le cours est quelquefois très-rapide, & d'autres fois fort lent; & dans lequel enfin on trouve réunies toutes les variétés auxquelles il est indispensable d'avoir égard.

M. Manfredi les a heureusement rencontrées dans le Rheno qui passe à l'Occident des murailles de Bologne. Voici comme il s'y prit pour déterminer la proportion entre le limon & l'eau de ce fleuve. Il attendit qu'il fût médiocrement agité & un peu trouble. Dans cet état, il y puisa de l'eau, non pas à la surface, où le limon ne pouvoit être qu'en très-petite quantité, mais un peu plus bas. Il en remplit une bouteille, qu'il laissa reposer pendant quelques jours, & jusques à ce que tout le limon eût déposé, ce qui lui fut indiqué par la pureté de l'eau qui le surnageoit. Ayant alors mesuré, avec la plus grande exactitude, les espaces que le limon & l'eau occupoient séparément dans la bouteille, il trouva que le rapport de l'un à l'autre étoit environ comme 1 à 174. Ces mesures eurent l'approbation de M. François Marie Zanotti, & de plusieurs autres savans physiciens, qui étoient présens, & qui s'attendoient à trouver le limon en une beaucoup plus grande proportion à l'eau, dans un fleuve qui passe pour être très-limoneux.

Cette porportion connue, & appliquée à tous les autres fleuves, voici comme on résout la question : la quantité d'eau qui va se rendre à la mer chaque année est, avons nous dit, telle qu'elle couvriroit uniformément la surface entiere de la terre jusqu'à la hauteur de cinq pouces de Bologne. Le limon que cette eau entraîne & qui parvient avec elle jusques dans la mer est comme 1 à 174. Or, si nous divisons ces cinq pouces d'eau en 174 parties, le limon en fournira une. Nous savons donc maintenant quelle est la somme totale du limon qui chaque année est porté dans la mer.

Examinons présentement de quelle quantité son lit doit s'élevet par l'accumulation successive de ce limon : cette élévation doit être égale à celle du limon même, en le supposant uniformément répandu sur l'immense surface des mers. Mais les cartes géographiques nous font voir que cette surface est presque le double de celle de la terre. Le limon porté dans la mer, & supposé également répandu sur la prodigieuse étendue de son lit, n'auroit donc pas une hauteur égale à l'une des 174 parties dont nous avons parlé tout à l'heure, mais seulement la moitié, puisqu'il perd en hauteur ce qu'il gagne en superficie.

Doublons donc nos 174 parties, afin de les réduire chacune à la moitié, ce qui nous en donnera 348. Le limon uniformément répandu sur l'immense surface des mers égalera donc en hauteur une des 348 parties dans lesquelles nous avons divisé les cinq pouces d'eau (mesure de Bologne) que nous avons supposé se rendre toutes les années à la mer, & cette hauteur sera précisément celle dont le lit de la mer augmentera tous les ans.

Il suit donc delà qu'en 348 années, le limon que les fleuves & les torrens portent dans la mer, en élevera le lit de cinq pouces de Bologne, & l'on n'aura pas de peine ensuite à trouver en combien de tems il l'élevera d'un pié, de deux, de trois, &c. Nous laissons ce soin à ceux qui aiment à réduire tout en calcul. Il nous suffira de leur en avoir ouvert la voie.

Mais pour en revenir à notre objet capital, on ne sauroit nier qu'une élévation de cinq pouces de Bologne, c'est-à-dire, de près d'un demi pié de Paris, ne puisse tomber facilement sous les sens, & puisque l'espace de 348 ans suffit pour la procurer, il ne sera pas nécessaire pour en reconnoître la possibilité de remonter aux tems les plus reculés, ni de consulter des monumens de la plus haute antiquité. Si les physiciens qui ont vécu seulement dans les cinq ou six derniers siecles, tournant leurs vues de ce côté là, avoient donné à cet objet la même attention qu'ils ont donné aux autres parties de la philosophie, ils nous auroient transmis des mesures exactes de l'élévation de la mer, telle qu'elle étoit de leur tems, & ces mesures prises alors sur des monumens encore existans, comparées avec la hauteur actuelle des eaux, nous auroient procuré, dès maintenant, quelque chose de positif, sur quoi nous pourrions compter. La négligence de nos ancêtres à cet égard nous a privés de cet avantage; prenons garde que notre postérité ne soit un jour en droit de nous faire le même reproche.

Si nous nous attachons aujourd'hui à établir la hauteur actuelle de la mer sur des fondemens dont la certitude ne puisse être révoquée en doute, nos neveux ne tarderont pas beaucoup à recueillir le fruit de notre travail, car le lit de la mer reçoit des accroissemens beaucoup plus rapides que ne les donne la supputation de M. Manfredi, puisqu'il ne fait entrer dans son calcul ni le sable grossier, ni les pierres, ni les autres matieres plus pesantes que le limon, toutes choses dont l'accumulation éleveroit plus le lit de la mer que ne peut le faire le limon seul. D'ailleurs, M. Manfredi ne fait pas usage dans sa supputation de tout le limon, mais simplement du plus fin & du plus délié, dont il réduit encore la quantité à des termes extrêmement petits; ensorte qu'on ne doit pas être étonné si son évaluation s'éloigne encore beaucoup de ce qui nous est indiqué par les anciens monumens, & particuliérement par ce banc de marbre qui est à Venise, lequel montre évidemment que la mer a dû s'élever d'un pié entier dans une période qui n'excede gueres 200 ans. Cette élévation est celle qui résulte du concours de toutes les causes énoncées jusqu'ici, & non de la seule accumulation du limon, à laquelle M. Manfredi a voulu se borner pour fortifier ses preuves, & ne point laisser de subterfuge à ses adversaires.

Notre académicien, après avoir ainsi calculé les différens degrés d'élévation que reçoit le lit de la mer, dans des tems donnés, croyoit avoir ouvert dans la physique une carriere toute nouvelle, dans laquelle personne n'étoit jamais entré, lorsqu'on lui apporta les ouvrages d'Hartsoeker, où il vit que ce savant Hollandois s'étoit occupé de la même question, & l'avoit traitée exactement de la même maniere. Ils ont eu cependant des résultats très-différens, ce qui vient, très-probablement, de ce que pour fixer la proportion du limon à l'eau, ils n'ont pas puisé dans le même fleuve. Dans l'eau du Rheno, cette proportion est, sui-

vantM. Manfredi, comme 1 à 174 & dans l'eau du Rhin, en Allemagne, ſelon M. Hartſoeker, elle eſt comme 1 à 99; ce rapport, beaucoup plus grand, lui a donné une immenſe quantité de limon, & des accroiſſemens beaucoup plus prompts, & plus conſidérables, auſſi le lit de la mer s'éleve-t-il, ſelon lui, d'un pié en 300 ans, tandis que ſuivant M. Manfredi, il ne s'éleve que de cinq pouces de Bologne ou d'environ un demi pié en 348 ans. Cette différence dans les réſultats porte également à mon avis contre les ſentimens des deux phyſiciens.

Cependant, ſi nous voulons conſulter les monumens, (& pourquoi ne les conſulterions nous pas, ſur-tout dans une matiere auſſi obſcure?) L'opinion de M. Manfredi nous paroîtra approcher plus de la vérité, car ſans répéter ce que nous avons dit de l'ancienne égliſe de Ravenne, & des antiquités de Veniſe, qui ne ſemblent pas comporter une auſſi grande élévation que celle que M. Manfredi donne au lit de la mer, il eſt conſtant que le banc de marbre, dont il a été ſi ſouvent queſtion, ne ſauroit ſe prêter à cette ſupputation. En effet, comme ce banc eſt aujourd'hui enfoncé d'un demi pié dans l'eau, quand la mer eſt groſſe, il faudroit qu'il eût été autrefois d'un pié & demi en-dehors, ce qu'on ne pourra pas ſe perſuader, ſi on conſidere qu'il eût été alors trop élevé pour que les mariniers euſſent pu s'en ſervir commodément pour entrer dans leurs bâteaux & en ſortir, puiſqu'il eût été d'un pié plus haut que les côtés des barques; encore ſuppoſons-nous que le limon ſeul a fait hauſſer le lit de la mer. Que ſeroit-ce ſi nous y ajoutions les ſables, les graviers, les pierres, & tant d'autres matieres plus maſſives, qui y ſont portées continuellement, & dont M. Hartſoeker n'a point tenu de compte dans ſa ſupputation?

Ces raiſons & d'autres encore que M. Manfredi fait ſavamment valoir dans ſon mémoire, nous font appréhender qu'il ne ſe ſoit gliſſé quelque erreur dans les meſures de M. Hartſoeker; peut-être que quand il puiſa de l'eau dans le Rhin, ce fleuve étoit plus enflé qu'il ne devoit l'être; peut-être abondoit-il plus en limon qu'à l'ordinaire; peut-être enfin le Rhin en Allemagne ne tient-il pas auſſi exactement le milieu entre les autres fleuves que le Rheno à Bologne. Les phyſiciens en décideront; c'eſt aſſez pour nous, d'avoir préſenté une légere expoſition des idées & des travaux de M. Manfredi; il leur a donné plus d'étendue dans le mémoire qu'il lut à ce ſujet dans une ſéance publique de l'académie. La nouveauté de la matiere, & l'éloquence de l'auteur, en firent écouter la lecture avec le plus vif intérêt; qu'auroit-ce été, ſi on avoit pu prévoir que c'étoient là, pour ainſi dire, les dernieres paroles d'un homme qui devoit ſi-tôt nous être enlevé? (a)

(a) M. Manfredi, après la lecture de ce mémoire, qui fut le dernier qu'il lut à l'académie, tomba dans une cruelle & douloureuſe maladie qui termina ſes jours.

SUR DES CALCULS BILIAIRES TROUVÉS dans la véſicule du fiel, & dans l'épaiſſeur de ſes membranes.

Par M. Dominique Guſman GALÉATI.

LE célebre Morgagni obſerve très-à-propos, dans la vingt-huitieme remarque de ſa troiſieme critique, qu'il n'eſt point rare de trouver des calculs dans la veſicule du fiel, même chez des perſonnes où l'on n'en avoit jamais ſoupçonné pendant la vie; & il ajoute, avec non moins de vérité, qu'ils ne ſont pas tous de la même eſpece. En effet, quoiqu'ils ayent tous cela de commun, qu'ils ſurnagent à l'eau, au lieu de gagner le fond, comme les calculs de la veſſie urinaire, ils different néanmoins les uns des autres, par la couleur & par la maniere dont ils s'enflamment. La plupart tirent au jaune ou au verd; mais il y en a auſſi de noirs. Les premiers, dès quon les approche de la flamme, prennent feu, & ne ceſſent point de brûler qu'ils ne ſoient entiérement conſumés. Les noirs, au contraire, refuſent de s'enflammer; & s'il leur arrive quelquefois de le faire, ils ne brûlent pas juſqu'à la fin. Il eſt aſſez commun de rencontrer ces deux ſortes de calculs dans la veſicule du fiel; mais il l'eſt beaucoup moins de les trouver dans les parois même de la veſicule. J'en ai cependant rencontré quatre en cet endroit dans le cadavre d'une femme très-graſſe, qu'une hydropiſie anazarque, & encore plus l'hydropiſie du péricarde, avoient fait périr. Cette obſervation m'a paru digne d'être communiquée à l'académie, non-ſeulement par ſa rareté, mais encore en ce qu'elle appuye fortement, ſelon moi, l'opinion de Malpighi, qui prétend qu'il ſe filtre une ſorte d'humeur bilieuſe par les glandes de la veſicule du fiel.

Tandis que j'étois occupé à examiner attentivement chaque viſcere du bas ventre, je remarquai, entr'autres choſes, que la veſicule du fiel étoit plus diſtendue qu'elle n'a coutume de l'être. L'ayant ouverte, il en ſortit d'abord de la bile épaiſſe & viſqueuſe, d'un jaune foncé & tirant au noir, & enſuite, quatre pierres d'inégale groſſeur, aſſez ſemblables par la figure, & plus noires que la bile dont on vient de parler. La plus groſſe & la plus anguleuſe de ces pierres, avoit tellement bouché l'orifice du conduit cyſtique, qu'il étoit aiſé de voir que c'étoit là ce qui avoit donné lieu à la diſtenſion de la véſicule, en faiſant ſéjourner la bile. Je ne ſache pas néanmoins que la femme, pendant, ni avant la maladie dont elle mourut, ait éprouvé quelque accident qui dénotât l'exiſtence des pierres biliaires. Je jugeai d'abord que

que ces pierres, les noires, devoient être rapportées à la classe de celles qui ne s'enflamment pas aisément, & qui ne brûlent pas jusqu'au bout; & je ne me trompai point; car les ayant approchées de la flamme d'une bougie, à peine s'allumerent-elles un peu en décrépitant comme le sel marin, mais non pas aussi fort. La première couche des trois plus petites pierres étoit telle que je viens de le dire, mais cette premiere couche enlevée, j'en trouvai une autre fort différente par-dessous; celle-ci étoit plus jaune; elle prit feu promptement, lorsqu'on l'approcha de la flamme, sans décrépiter autant que la premiere, en bouillonnant légérement; mais elle s'éteignit bientôt; & quand elle recommençoit à s'enflammer, elle ne brûloit pas jusqu'au bout, comme les pierres que M. Morgagni a placé dans la premiere classe. La plus grosse de nos pierres, à l'exception d'une couche intermédiaire, formée de la matiere jaune & inflammable dont nous venons de parler, parut noire tant en-dedans qu'en-dehors, lorsqu'on eut ôté cette couche intermédiaire, & tout son intérieur sembloit n'être qu'un amas de petits grains qui avoient la même apparence que ceux du sable ordinaire qu'on auroit calcinés avec de la graisse.

Voilà ce que j'observai dans la cavité de la vésicule; mais en maniant ses tuniques, je sentis çà & là, quelques corpuscules un peu durs, qui m'indiquerent quelque chose d'extraordinaire entre ses membranes, quoique la surface, tant intérieure, qu'extérieure, de la vésicule, ne me laissât pas appercevoir ce que ce pouvoir être. J'incisai donc la tunique intérieure dans un endroit où je sentois l'un de ces corpuscules, & en pressant ensuite un peu légérement avec le doigt, il en sortit brusquement un corpuscule gros & à-peu-près figuré comme une lentille, ressemblant assez par sa substance & par sa couleur aux grains intérieurs de la plus grosse des quatre pierres trouvées dans la cavité de la vésicule; autant il se manifestoit de petites élévations sur les tuniques de la vésicule, autant on en tira de petites pierres, & cela sans la moindre difficulté, en incisant seulement un peu la membrane qui les recouvroit; car tous ces petits calculs étoit enfermés dans un follicule particulier, formé par la membrane même, qui en se repliant sur elle-même composoit autant de cellules lenticulaires, ou à-peu-près telles, qu'il y avoit de pierres. Toutes se trouverent dans cette portion de la vésicule qui ne tient point au foie, & quelques-unes dans la partie opposée à celle par laquelle elle s'y attache. Approchées d'une bougie allumée, non seulement elles avoient de la peine à s'enflammer, comme nous l'avons dit des grosses pierres, mais elles sembloient repousser la flamme, en décrépitant plus souvent & plus fortement que ne le faisoient les autres.

Voilà mon observation. Je vais indiquer présentement, en peu de mots, le rapport qu'elle me paroît avoir avec l'opinion de Malpighi, quoiqu'il se présente assez de lui-même; & d'abord, tout le monde

conviendra, je crois, que les petites cellules dans lesquelles les pierres étoient renfermées, n'étoient que les glandes mêmes de la vésicule du fiel, qui étant d'un très-petit volume dans l'homme sain, avoient été grossies à ce point par la maladie. Car leur figure, si réguliere dans toutes, l'exacte circonscription de chaque petit follicule membraneux, où l'on ne voyoit pas la plus légere aspérité, ni aucune adhésion aux pierres; tout cela, dis-je, paroît indiquer une parfaite conformité de structure avec les autres glandes, dont ces cellules ne différoient que par leur grosseur, qui s'éloignoit de l'état naturel. On ne peut pas dire que ce fussent quelques-uns des tuyaux biliaires, qui, selon quelques anatomistes, vont se rendre dans la vésicule du fiel, tuyaux qui, quoique extrêmement déliés & invisibles dans l'homme, auroient pris cette forme en se tuméfiant; car outre que des tuyaux tuméfiés prendroient plutôt une figure oblongue, qui n'auroit rien de régulier, ceux dont il s'agit étoient fort éloignés de l'endroit par où l'on suppose qu'ils vont se jetter dans la vésicule, qui est, dit-on, celui par lequel elle s'unit au foie.

La nature de ces follicules une fois connue, il ne sera pas bien difficile de découvrir l'origine des petits calculs qui y étoient logés. Car on conçoit d'abord qu'ils ont dû être formés par la concrétion & l'endurcissement de l'humeur que ces petites glandes séparent; & quoiqu'il n'y ait pas lieu de douter que cette humeur, en se convertissant en pierre, n'ait souffert un changement considérable, on ne doit pas croire qu'elle ait subi une dégénération totale. Or, comme elle retenoit encore quelque chose du caractere bilieux, puisque les petits calculs étoient entiérement semblables à la bile contenue dans la vésicule, il s'ensuit delà, que cette humeur doit avoir effectivement beaucoup d'analogie avec la bile.

Il résulte donc de notre observation qu'il se sépare une espece de bile dans les petites glandes de la vésicule; mais elle ne nous instruit pas encore suffisamment jusqu'à quel point elle se rapproche ou s'éloigne de la bile hépatique; & l'on ne peut pas assurer, non plus, avec certitude, que la proportion des principes fût telle dans cette humeur lorsqu'elle étoit saine, que nous l'avons observée dans les pierres qui en étoient composées. Cependant ces petits calculs abondoient si fort en parties terrestres & salines, & si peu en parties sulfureuses & résineuses, qu'il est fort vraisemblable que c'est par la grande quantité des élémens salins & terreux, joints à un certain mucilage, que la bile cystique differe de l'hépatique, plus riche à son tour en parties sulfureuses & résineuses, d'autant mieux qu'on déduit fort bien de cette différence l'épaisseur, l'amertume & l'activité de la bile cystique.

Cette distinction entre la bile cystique & l'hépatique peut faire conjecturer encore que les calculs qu'on trouve si souvent dans la vésicule sont tantôt formés par l'une de ces biles, & tantôt par l'autre, & quelquefois aussi par toutes les deux. En conséquence, le suc des glan-

des cystiques, comme plus salin & plus terreux, paroît plus propre à fournir la matiere des calculs noirs, & la bile hépatique, beaucoup plus huileuse & inflammable, celle des pierres jaunes ; ce qui doit faire présumer que dans notre malade les deux biles avoient concouru à la formation des pierres qu'on lui trouva dans la vésicule du fiel, puisque la couche extérieure, dans toutes, & la substance intérieure, dans la plupart, s'éloignoient si fort de la couleur jaune, qui est naturelle à la bile hépatique.

Comme la plupart de ces calculs, & généralement tous les petits, étoient composés d'une matiere saline & terreuse, on ne doit pas être surpris qu'aucun d'eux ait surnagé, mais que tous aient gagné le fond de l'eau. J'ai pourtant reconnu par d'autres observations que ce signe seul n'indique pas toujours la nature des principes qui composent ces sortes de pierres. Car je vis peu de tems après quelques calculs de l'espece des jaunes, qui s'enflamment aisément, & ne cessent pas de tomber en gouttes en se liquéfiant, gagner aussi le fond du vase lorsqu'on les jetta dans l'eau ; d'autres, au contraire, du même genre, surnager, lorsqu'ils étoient entiers, & gagner le fond quand on les partageoit en morceaux. La seule différence de la texture, & la plus ou moins grande quantité d'air qu'ils renferment, paroît être une cause suffisante de ce que les calculs, de la même espece, tantôt surnagent, & tantôt gagnent le fond. J'avois cru que je parviendrois plutôt à découvrir quelque chose de leur nature en les dissolvant dans des liqueurs acides & alcalines. En conséquence, je jettai dans des portions séparées de ces différens menstrues, mêlés avec de l'eau tiede, plusieurs morceaux de calculs biliaires, soit des noirs dont j'ai parlé ci-dessus, soit des jaunes, que j'avois trouvés par hasard dans la vésicule du fiel d'une autre femme, qui avoit aussi beaucoup d'embonpoint, & qui étoit morte également d'hydropisie. J'avois observé que ces derniers calculs se soutenoient dans l'eau, se liquéfioient à la flamme, & s'y consumoient totalement. Voici quel fut le résultat de mes expériences.

Ni les calculs noirs, ni les jaunes, ne purent se dissoudre parfaitement dans aucun des menstrues aqueux, huileux, acides ou alcalins. Cependant l'esprit de sel ammoniac, & le sel de tartre, fondu dans l'eau de pluie tirerent une teinture assez jaune des uns & des autres. Mais plus des noirs que des jaunes ; l'eau de pluie simple, l'esprit de vin, & le vin lui-même, en tirerent une teinture beaucoup plus foible, surtout l'eau de pluie, dont la teinture étoit la moins chargée. Les calculs jaunes ne communiquerent presque point de couleur à l'esprit de vitriol, & point du tout à l'esprit de sel ; les noirs, au contraire, ne teignirent nullement l'esprit de vitriol, & donnerent à l'esprit de sel à-peu-près la même couleur que l'eau de pluie simple. L'immersion des calculs noirs dans les liqueurs acides, y excita quelque effervescence, plus longue, & moins violente, dans l'esprit de vitriol ; plus vive, mais plus courte,

dans l'esprit de sel ; & à peine sensible dans l'esprit de vinaigre, auquel ces calculs ne communiquerent presque rien de leur couleur. Les calculs jaunes produisoient à peine aucune effervescence dans les mêmes liqueurs. Enfin, lorsqu'on mêloit les mêmes esprits acides avec les alcalis ou avec des menstrues aqueux, les particules des calculs jaunes qui s'y étoient dissoutes & dispersées, se précipitoient bientôt.

Je vais maintenant hasarder quelques conjectures que m'ont suggérées les expériences dont je viens de donner le précis. Des deux substances dont les calculs étoient composés, je crois que c'étoit plutôt la saline que la résineuse qui se laissoit dissoudre, puisqu'ils ont plutôt communiqué leur teinture jaune aux menstrues aqueux & salins, qu'aux menstrues huileux & acides. Je crois encore que la partie saline, qui abondoit si fort dans les calculs noirs, & dont on ne découvroit presque point de vestiges dans les jaunes, étoit d'une nature alcaline & fixe, plutôt que d'aucune autre, puisqu'elle fermentoit avec les esprits acides, & qu'elle précipitoit les parties de ces pierres qui avoient été dissoutes dans les mêmes acides. Je crois enfin que la fermentation & la comminution des pierres noires dans les acides étoient plutôt l'effet d'une sorte de trituration ou de simple division méchanique, que d'une véritable dissolution, puisque ces liqueurs n'en ont presque tiré aucune teinture ; si par ce qui se passe hors du corps, on pouvoit juger de ce qui arrive dans le corps même, il semble qu'on pourroit conjecturer encore, que pour dissoudre, ou diminuer du moins, les concrétions biliaires, sur-tout les noires ; les menstrues simples & homogenes seroient à préférer à ceux d'une nature opposée, & par conséquent les alcalins & les aqueux aux huileux & aux acides, puisque ceux-là dissolvent les pierres biliaires, à la vérité, plus doucement, mais aussi plus efficacement, que ceux-ci, qui ne les dissolvent pas du tout, ou le font avec trop d'impétuosité. Au surplus, tout médecin & tout physicien instruit sait combien il est difficile, dans des matieres aussi obscures, d'asseoir ses conjectures sur des fondemens solides.

SUR LA CONSTRUCTION DES THERMOMETRES D'AMONTONS.

Par M. Dominique Gusman GALÉATI.

LEs principes qui ont conduit le célebre Amontons dans la construction de son thermometre à mercure, avoient une apparence de vérité si imposante, & paroissoient si conformes aux loix selon les-

quelles MM. Boyle, Mariotte, & autres savans physiciens nous ont appris que l'élasticité de l'air augmente ou diminue, qu'il ne sembloit pas qu'on pût imaginer un instrument plus propre à mesurer la chaleur de l'air ou de tout autre liquide ambiant. Aussi l'académie entiere, & sur-tout M. Victor Stancari, qui en étoit alors secrétaire, firent-ils tous leurs efforts pour perfectionner un instrument si digne de l'être, & pour corriger, autant qu'il seroit possible, les irrégularités qu'ils y avoient remarquées. C'est à quoi ils crurent pouvoir parvenir en fermant hermétiquement l'extrêmité du tube rempli de mercure, afin de soustraire ce dernier à la pesanteur de l'atmosphere, dont les variations en apportoient dans la marche du thermometre.

Mais quelque attention que nous eussions donnée à interdire l'accès de l'air extérieur dans le tube, l'usage & une longue pratique du thermometre ainsi corrigé, nous firent connoître qu'il étoit encore sujet à des variations, qu'on ne pouvoit plus imputer à la pression de l'atmosphere, & par conséquent que la regle fondamentale sur laquelle M. Amontons avoit construit son thermometre pouvoit quelquefois induire en erreur. En effet, quoique l'action de l'eau bouillante (dont la chaleur est invariable dans toutes les eaux de la même espece,) augmente ordinairement l'élasticité de l'air enfermé dans la boule du thermometre, d'une quantité telle qu'il peut soutenir une colonne de mercure d'un tiers plus pesante, que celle qu'il supportoit auparavant, cette regle n'est cependant pas générale; car il m'est souvent arrivé en observant plusieurs thermometres, de voir le mercure ne pas s'élever dans tous également, mais à des hauteurs différentes, quoique l'air enfermé dans le globe fût condensé ou comprimé par des colonnes égales de mercure, ensorte que l'élasticité de cet air comprimé étoit, tantôt plus forte, & tantôt plus foible, que la regle proposée & adoptée par M. Amontons ne le demande.

Nous avons souvent attribué cette variation, non sans quelque fondement, aux différentes grosseurs de la boule, ou aux diverses proportions entre la boule & le tube. M. Stancari avoit eu une idée plus fine; ayant observé que le mercure s'élevoit inégalement dans divers thermometres, qu'il avoit exposés, en même-tems, à la lumiere du soleil, il imagina que cela pouvoit dépendre de la différente réfraction que souffrent les rayons solaires à travers les parois des boules qui ont plus ou moins de diametre, présumant que cette différence de réfraction pouvoit influer sur la chaleur que les rayons du soleil communiquent à l'air enfermé dans le thermometre, & faire varier cette chaleur en raison du diametre des boules.

Il sembloit qu'on pouvoit éviter cet inconvénient, en donnant aux thermometres, où l'on vouloit que le mercure eût les mêmes élévations, des boules & des tubes parfaitement égaux (ce qui est, sinon impossible, du moins d'une assez grande difficulté,) & en condensant éga-

lement l'air qu'on y renferme, ce qu'on pouvoit exécuter facilement; pourvu qu'on ait soin que le mercure, après que l'air est suffisamment comprimé dans la boule, s'éleve dans tous les tubes exactement à la même hauteur. Au moyen de ces attentions nous avons vu plus d'une fois que les ascensions & les descentes du mercure étoient assez uniformes dans plusieurs thermometres qui avoient été construits dans le même tems.

Mais comme dans d'autres thermometres, où l'on paroissoit avoir pris assez exactement les mêmes précautions, les ascensions du mercure étoient aussi inégales entr'elles que dans ceux où on les avoit entiérement négligées, il nous fut évident par-là qu'elles n'étoient pas suffisantes pour rendre les thermometres uniformes, & que la cause en vertu de laquelle l'élasticité de l'air enfermé soutient le mercure à des hauteurs si différentes dans beaucoup de ces instrumens, ne vient ni du plus ou moins de grosseur de la boule, ni de sa proportion au tube, mais de quelqu'autre cause plus cachée qu'il s'agissoit de trouver.

Ayant souvent conféré sur cette matiere avec M. Beccari, qui en fait de physique expérimentale seroit plutôt mon maître que mon collegue, après avoir pensé & proposé beaucoup d'autres choses, il nous vint enfin en idée de chercher si la cause qui fait si fort varier l'élévation du mercure dans les thermometres ne se rencontreroit pas dans l'air même qu'on enferme dans la boule, pour connoître & mesurer la chaleur de l'air extérieur.

Quelques expériences que M. Stancari avoit faites le premier dans l'académie, & que M. Beccari avoit ensuite souvent répétées, de bien des manieres différentes dans l'institut, avoient déjà, pour ainsi dire, frayé la voie à cette recherche. Je vais rendre compte en peu de mots de ces expériences. On prendra trois ou quatre globes de verres égaux, qui d'une part se prolongeront en un canal ou tuyau, qui sera aussi d'égale grosseur dans tous, & terminé par un pointe capillaire, afin de pouvoir les fermer hermétiquement, s'il en est besoin, à la flamme d'une chandelle. On laissera entiérement vuides un ou deux de ces globes, qui ne seront par conséquent remplis que par l'air ordinaire & simple, & l'on fera couler dans les autres une ou deux gouttes d'eau commune, d'esprit de vin, d'huile, ou d'une autre liqueur quelconque, dont la surface intérieure de la boule sera tant soit peu humectée On plongera les globes de verre, ainsi préparés, dans un vase rempli d'eau, & on les y laissera jusqu'à ce que l'eau qu'on fera chauffer vienne à bouillir. La chaleur de l'ébullition rarefie l'air renfermé dans chaque boule; lorsqu'on lui a permis de se raréfier pendant un certain temps, on ferme hermétiquement à la flamme d'une chandelle la pointe de tuyaux des verre, qui doit se trouver hors de l'eau. Cela fait, on tire les boules de l'eau pour les laisser refroidir, après quoi on les y plonge de nouveau, la pointe en bas, & on casse cette

pointe à tous dans l'eau même. L'eau s'introduit auffi-tôt dans les boules & s'y éleve par la preffion de l'air extérieur. Il n'eft pas douteux qu'il n'entre dans chacune un volume d'eau froide précifément égal à celui de l'air que la chaleur de l'eau bouillante en a chaffé. Les boules qui ne contenoient rien autre chofe que de l'air naturel & fimple fe rempliffent d'eau froide jufqu'au quart de leur capacité, ce qui montre fuffifamment que l'air qui étoit primitivement dans ces boules n'avoit perdu qu'un quart de fa denfité par la chaleur de l'eau bouillante. mais les autres boules dont la furface intérieure avoit été humectée par quelques liqueurs ne fe comportent pas toutes de même, & reçoivent plus ou moins d'eau. En répétant & variant fouvent ces expériences, comme je l'ai dit ci-deffus, lorfqu'on humectoit la furface interne des boules avec de l'eau fimple, de l'efprit de vin, ou avec quelqu'autre liqueur fort rarefcible, elles fe rempliffoient d'une quantité d'eau telle qu'en les fuppofant divifées intérieurement en 15 parties, il n'en reftoit qu'une feule qui ne fût point occupée par l'eau, tandis que d'autres boules qui avoient été humectées avec de l'huile de tartre ou par quelqu'autre liqueur acide faline, prirent à peine affez d'eau pour qu'elle en occupât la cinquieme ou la fixieme partie, enforte que dans les premieres l'air paroiffoit avoir perdu 14 parties de fa denfité fur 15 par la chaleur de l'eau bouillante, & les dernieres, au contraire, à peine une partie de cette même denfité fur 5 ou 6.

Après avoir reconnu par des expériences fouvent réitérées, que les humidités étrangeres, fi par hafard il s'en mêle à l'air qu'on enferme dans les boules, en augmentent ou en diminuent confidérablement l'élafticité, il nous fût aifé d'en conclure que la même chofe pouvoit arriver à l'air enfermé dans celles de thermometres. En effet, fi cet air fe trouve imprégné de vapeurs aqueufes, fulfureufes, falines, ou de tout autre genre, que la pefanteur de la colonne de mercure retiendra dans la boule, ainfi que l'air, il eft très-vraifemblable, comme nous l'avons éprouvé, que l'élafticité de ce dernier fera augmentée ou diminuée par le mêlange de ces vapeurs, tout comme dans les expériences ci-deffus, enforte que fi cet air vient à être échauffé par la chaleur de l'eau bouillante, il ne foutiendra pas toujours une colonne de mercure plus pefante d'un tiers, mais une colonne plus ou moins pefante que ce tiers excédent ; or, cela pofé, ni les colonnes de mercure, ni les différens degrés dans lefquels on les divife, n'auront point entr'eux des proportions conftantes & invariables, de telle façon que quoique les thermometres dont nous nous fervons ayent des globes & des tubes égaux, & que l'air qu'on y renferme foit également condenfé par le poids du mercure, fi ce air n'eft pas exactement le même dans toutes fes qualités, il élevera inégalement le mercure par les mêmes degrés de chaleur, felon la différence des vapeurs dont il fe trouvera imprégné, d'où il s'enfuivra, comme nous l'avons vu fouvent arriver dans

nos thermometres, que le degré, par exemple, qui dans un thermometre sera le vingt-cinquieme au-dessous de l'ébullition, ne sera que le vingtieme dans un autre, le trentieme au contraire dans un troisieme, & tout autre encore dans d'autres thermometres.

Pour m'assurer avec certitude si c'étoient les différences de l'air enfermé dans les thermometres, ou quelqu'autre cause qui donnât lieu aux variations que nous y avons remarquées, je formai le dessein de me servir, non plus de plusieurs thermometres, mais d'un seul, ou plutôt d'une simple boule de verre, qui se continuoit en un canal assez large & recourbé à angle droit, comme dans la plupart des thermometres. Mon but étoit d'introduire dans la boule, & d'y tenir renfermé au moyen d'une colonne de mercure qui pesoit par-dessus, plusieurs portions d'air, sur la diversité desquelles je ne pouvois avoir aucun doute, les ayant pris chacune d'elles dans des tems & des lieux différens; & c'étoit tantôt l'une, & tantôt l'autre de ces portions d'air, que j'exposois à la chaleur de l'eau bouillante, pour connoître en quelle proportion étoient les ascensions du mercure dans le tube, avec les raréfactions occasionnées dans l'air de la boule par cette chaleur, que nous avons dit être invariable.

Nous avons donc souvent répété l'expérience sur ce globe ou ce thermometre, en apportant la plus grande attention à ce que l'air que nous renfermions dans la boule ne fût pas de même qualité que celui de l'atmosphere, qu'il fût également condensé par le poids du mercure, & que ce dernier fût constamment au même niveau dans le globe & dans le tube, ce à quoi nous ne pouvions parvenir sans peine: il nous falloit incliner beaucoup & pendant long-tems le thermometre, tantôt en haut, & tantôt en bas, & pousser alternativement le mercure dans le tube & dans le globe, jusqu'à ce que l'air renfermé dans ce dernier, se trouvât en équilibre avec l'air extérieur.

Je serois trop long, MM. & j'abuserois de votre patience, si j'entrois dans un détail circonstancié de toutes les expériences que nous avons faites avec notre instrument, tantôt sur un air dense & pesant, tantôt sur un air leger & rare, & tantôt sur un air chaud ou froid, soit que le tems fût sec & serein, soit qu'il fût à la pluie ou nébuleux. Je vais donc me borner à vous exposer, très-briévement, les résultats les plus certains & qui ont le moins varié.

Et premiérement, comme l'air renfermé dans le globe n'étoit soumis à aucune autre pression que celle de l'air extérieur, dont la pesanteur nous étoit indiquée par la hauteur du barometre, nous comparions les ascensions que la chaleur de l'eau bouillante produisoit dans le mercure du thermometre, avec celles du barometre; or, il nous est très-rarement arrivé de voir le mercure s'élever dans le premier à une hauteur équivalente à la troisieme partie de celle du barometre, puisqu'il montoit quelquefois au-delà de 11 ou 12 pouces, & s'arrêtoit d'autrefois au 7.

En

En outre, nous avons remarqué que les ascensions du mercure dans notre thermometre nouvellement fait, n'étoient jamais plus considérables que dans le tems où l'air qu'on avoit enfermé dans la boule étoit fort humide, de même que dans les tems très-froids, & lorsque le mercure s'élevoit aussi le plus haut dans le barometre, particuliérement si l'air étoit alors chargé de beaucoup d'humidité, ou le froid très-vif & glacial. Nous en eumes un exemple le 3 janvier 1732, jour auquel les nuages & la pluie avoient rendu l'air très-humide, & où le mercure s'élevoit dans le barometre à vingt-sept pouces & près de neuf lignes; car l'air que nous avions enfermé un peu auparavant dans notre thermometre fut raréfié par la chaleur de l'eau bouillante au point de faire monter le mercure jusqu'à environ onze pouces de Paris. Hier encore, qui fut le 9 de mars, il nous arriva quelque chose de pareil, pendant que le mercure dans le barometre étoit à 28 pouces & une ligne, & le froid si violent que la glace ne fondoit pas à la chaleur du soleil même à midi. L'air étoit en même-tems nébuleux; l'élasticité de celui qui étoit enfermé dans le thermometre s'accrut à tel point par la chaleur de l'eau bouillante, qu'il éleva le mercure à 11 pouces & demi.

Lorsque l'air enfermé dans la boule est sec, & que la hauteur du barometre est fort petite, ou seulement médiocre, le mercure s'éleve ordinairement peu dans le thermometre, & presque jamais au-delà de huit pouces. Il ne s'éleve guere encore si on enferme l'air dans le thermometre par un tems extrêmement venteux. C'est pourquoi un jour de printems où le vent du midi souffloit avec violence, & où il tomboit une grosse pluie mêlée d'éclairs & de tonnerres, quoiqu'il y eût plus d'humidité dans l'atmosphere, & que par cette raison l'air de la boule eût dû avoir plus d'élasticité, ainsi que je l'avois éprouvé; cet air exposé à la chaleur de l'eau bouillante ne fit pas monter le mercure au-delà de 7 pouces & un quart.

Nous voulumes ensuite éprouver si l'air pris à différens degrés d'élévation dans l'atmosphere, & enfermé dans la boule, se raréfieroit toujours uniformément à la chaleur de l'eau bouillante, ou si la raréfaction varieroit suivant les diverses hauteurs de l'atmosphere. En conséquence, après nous être munis du secours de notre collegue M. François Vituari, qui nous avoit déjà donné beaucoup de preuves de son exactitude & de son intelligence, nous introduisîmes souvent dans notre thermometre de l'air pris à divers degrés d'élévation du palais de l'institut, d'abord dans la cave à vin, qui est au bas & à plein-pied, ensuite dans les appartemens du moyen étage, & enfin au sommet même de l'observatoire. Nos expériences ne nous donnerent pas toujours les mêmes résultats, non que l'air enfermé dans la boule n'eût pas été constamment pris à d'égales hauteurs dans l'atmosphere, mais peut-être à cause des variations que l'atmosphere même éprouvoit en différens jours.

Le dernier décembre 1731, nous fimes, sur le soir, notre premiere expérience dans la cave de l'observatoire, où nous primes l'air tel qu'il s'y trouvoit. Cet air enfermé dans le thermometre, & exposé à la chaleur de l'eau bouillante, fit monter le mercure dans le tube à la hauteur de 8 pouces & 3 lignes. Je montai ensuite à mi-hauteur de l'observatoire, où le barometre que j'y avois porté descendit de deux tiers de ligne. Je renouvellai après cela l'air du thermometre, & l'ayant exposé à la chaleur de l'eau bouillante, le mercure monta à 8 pouces & une ligne. Mais l'expérience répétée le 3 janvier de l'année derniere la chaleur de l'ébullition dans la cave de l'observatoire éleva le mercure à 10 pouces. A demi hauteur de l'observatoire, l'air renouvellé, fit monter le mercure à dix lignes par-delà les 10 pouces; & le mercure s'éleva enfin encore de 4 lignes, c'est-à-dire, à 10 pouces & 14 lignes au sommet de l'observatoire, où le barometre ne baissa pas tout-à-fait de deux lignes.

Hier le mercure s'éleva encore à-peu-près aux mêmes hauteurs dans le thermometre, d'abord à la cave & ensuite aux appartemens du moyen étage de l'observatoire; car l'air de la cave fit monter le mercure à 10 pouces & 10 lignes & demi, & celui du moyen étage à 11 pouces 5 lignes & demi, quoique le thermometre porté au plus haut de l'observatoire, où l'air de la boule fut encore renouvellé, ne s'élevât que de 11 pouces & trois lignes par la chaleur de l'eau bouillante.

La raison par laquelle les expériences du premier jour n'ont pas élevé le mercure à la même hauteur, & n'ont pas gardé entr'elles les mêmes proportions, que celles qui furent faites les deux jours suivans, vient, je crois, de ce que dans les premieres l'air de la cave & du moyen étage de l'observatoire étoit également humide, parce qu'on n'avoit point ouvert les fenêtres, tandis que les ayant ouvertes les deux jours suivans, afin de laisser entrer librement l'air extérieur dans le thermometre, cet air entraîna peut-être avec lui plus d'humidité qu'il n'y en avoit dans la cave & dans le moyen étage de l'observatoire, lorsque les fenêtres en étoient fermées. Cela est confirmé encore par les expériences que nous fimes le dernier jour, où l'air pris dans le milieu de l'observatoire, & échauffé par l'eau bouillante, ne fit monter le mercure qu'environ sept lignes plus haut qu'il ne s'étoit élevé auparavant, lorsqu'on avoit introduit dans la boule l'air de la cave; & bien que l'air renouvellé dans le haut de l'observatoire, qui étant ouvert de toute part aux rayons du soleil, en prend facilement la chaleur, n'eût élevé le mercure qu'à 11 pouces & trois lignes, ensorte qu'il étoit demeuré environ deux lignes & demi plus bas que dans le milieu de l'observatoire, cela n'a pourtant rien qui doive surprendre, car quoiqu'il soit vrai que plus l'air est rare (& il l'est toujours davantage dans les lieux les plus élevés) & moins il doit manifester d'élasticité lorsqu'on l'enferme dans la boule du thermometre, & qu'on l'expose ensuite à la

chaleur de l'eau bouillante, il n'en est pas moins vrai aussi que si à la rareté de l'air, il s'y joint encore quelqu'autre qualité qui en augmente le ressort, comme le fait l'humidité, il peut très-bien arriver qu'il y ait plus d'élasticité dans un air peu abondant & rare, & par conséquent plus raréfié, qu'il n'y en auroit dans un air plus dense, mais dépourvu de toute humidité.

Nous avouerons, en finissant, qu'il seroit à desirer qu'on refît les expériences dont nous venons de rendre compte, à de plus grandes élévations dans l'atmosphere, & à des hauteurs assez considérables pour que le barometre y baissât d'un ou de deux pouces, car à de telles hauteurs toutes les différences de l'air introduit dans la boule du thermometre, seroient plus sensibles & plus marquées ; mais c'est assez pour nous d'avoir formé ce souhait, & d'avoir reconnu de plus en plus par nos expériences, combien l'air reçoit de variations des différentes choses qui peuvent s'y mêler, combien ce mêlange en altere le ressort, & combien enfin, il y a peu de fonds à faire sur tous les instrumens que les physiciens ont imaginé jusqu'ici pour établir les loix de l'élasticité de l'air.

LETTRE DE M. JEAN-BAPTISTE MORGAGNI à M. Antoine-Marie VALSALVA.

Sur la plus grande partie des muscles de la Luette & du Pharinx.

LOrsque vous eutes la bonté de me faire part, il y a trois ans, des découvertes que vous avez ensuite publiées dans votre excellent traité sur l'oreille, vous vous rappellez sans doute, illustre Valsalva, quelle admiration causa, entr'autres choses, ce que vous me dites sur la continuité de la luette & du pharinx, & sur d'autres particularités anatomiques de ces organes. Cette admiration n'a pas été stérile. Je profitai dès-lors des occasions fréquentes que j'ai eu de disséquer des pharinx humains ; & ces dissections réiterées m'ont procuré de nouvelles découvertes dont j'ai fait part à l'académie. Vous avez bien voulu leur accorder votre suffrage & les continuer par vos propres observations. Depuis ce tems, j'ai, suivant ma coutume, fait succéder la dissection des pharinx des animaux à celle des pharinx humains, pour revenir ensuite à ceux-ci. J'ai employé, outre cela, différentes méthodes pour mettre à nud & examiner cette partie. Ces nouvelles observations m'ont donné lieu de révoquer en doute quelques-unes des découvertes que je croyois avoir faites & m'en ont of-

sert d'autres qui ne m'ont pas paru tout-à-fait indignes de votre attention.

Je commencerai par la luette & je passerai ensuite au pharinx. Après avoir enlevé la tunique glanduleuse qui revêt la partie molle ou postérieure de la voute du palais, je découvris un petit muscle qui étoit placé le long du milieu de cette membrane. Il est assez grêle; sa longueur varie dans les différens sujets; elle a rarement moins d'un travers de pouce. Il va s'attacher par en bas & se terminer à la luette. Sa partie supérieure paroît naître de l'endroit où se fait la premiere jonction des deux muscles salpingo-staphylins. Peut-être aussi s'unissant à la membrane qui delà s'éleve pour aller tapisser la cloison du nés, ce muscle s'attache à cette cloison, de maniere que la membrane lui sert de tendon. Dans le bœuf, où je vous conseille de chercher d'abord ce muscle, puisque sa longueur y est de huit travers de doigt & son épaisseur égale à celle du petit doigt, sa partie supérieure se réfléchissant sur le fond des arrieres narines comme sur une poulie, s'attache par un tendon très-sensible & très-fort au bord postérieur des os du palais. C'est encore à l'extrêmité de ce bord qu'elle s'attache par un tendon dans la brebis & dans le chien, où ce muscle est aussi beaucoup plus long que dans l'homme. Il est double dans ces deux animaux; il est simple au contraire dans l'homme & dans le bœuf. Je le trouvai cependant double derniérement dans un homme qui avoit deux luettes. Je lui donne le nom de muscle *azigos* de la luette. Son usage est, si je ne me trompe, de tirer en arriere cet appendice, de concert avec les deux muscles salpingo-staphylins.

En effet, j'ai observé d'abord dans le bœuf & ensuite dans l'homme que les muscles salpingo-staphylins, avant de s'unir sous le muscle *azigos*, forment un large épanouissement triangulaire, au moyen duquel non seulement ils occupent presque toute l'étendue du voile du palais, mais encore ils s'étendent jusqu'à l'origine de la luette. Et comme ils s'attachent, par leur autre extrêmité, derriere & par-dessus le voile, il est clair qu'en se contractant, ils doivent l'étendre & relever par conséquent la luette, qui y est attachée. Cet usage a lieu quand on avale ou qu'on veut retenir l'air dans la bouche, comme dans les grands efforts ou en sonnant de la trompette. Si alors le voile du palais n'étoit tendu & tiré en arriere, les alimens, les liqueurs ou l'air passeroient dans les narines, ce qui seroit très-incommode. Il falloit même, pour que la paire de muscles dont je parle, pût étendre le voile du palais & relever la luette, qu'elle s'attachât à ces parties, non par une extrêmité grêle, mais par un large épanouissement.

Je passe aux observations que j'ai fait sur les muscles staphylo-pharingiens. J'ai d'abord remarqué, au moins dans quelques sujets, que leur extrêmité supérieure s'attachoit au bord postérieur de la partie osseuse du palais; que quelques-unes de leurs fibres s'unissoient avec le

mufcle *azigos* dont je viens de parler, ce qui m'a fait foupçonner quelquefois que ce dernier en tiroit fon origine. Il m'a paru outre cela que les fibres de ces mufcles fe croifoient & que celles qui étoient antérieures en haut, deviennent poftérieures en bas & réciproquement. Enfin j'ai obfervé par fois que les fibres internes de leur partie inférieure fe courboient vers le milieu du pharinx, vis-à-vis le larinx, & fe replioient prefque fur elles-mêmes. C'eft fur-tout dans le bœuf que cette courbure eft bien fenfible, & elle renferme fouvent une grande quantité de glandes entaffées. Dans le chien, cet amas de glandes s'étend fur les côtés de maniere qu'il entoure en dedans tout l'orifice du pharinx qui tient à l'œfophage, fous la forme d'un anneau large & épais. Les particularités donc je viens de parler ne s'obfervent pas toujours, & il y a bien des variétés à cet égard; mais une chofe conftante, autant que j'ai pu m'en affurer, c'eft que l'extrêmité inférieure des mufcles ftaphylo-pharingiens, au lieu de fe terminer entiérement au pharinx, envoie de part & d'autre un grand nombre de fibres qui vont s'attacher à la partie interne des bords latéraux du cartilage tyroïde. Cette infertion, inconnue avant moi, fi je ne me trompe, eft cependant très-remarquable, & vous l'appercevrez aifément, même dans l'homme, fi, après avoir détaché les mufcles thyro-pharingiens des bords du cartilage tyroïde, vous les renverfez fur le milieu du pharinx, & fi vous examinez enfuite des deux côtés du pharinx, l'origine & l'infertion des fibres placées fous ces mufcles. Je foupçonne qu'un des ufages de cette infertion eft de rapprocher les côtés du cartilage tyroïde, lorfque les ftaphylo-pharingiens viennent à fe contracter, & par conféquent, de comprimer les parties qui fe trouvent renfermées entre ces côtés, favoir, la glotte & les *ventricules du larinx*, fur lefquels je differterai peut-être un jour; d'où s'enfuit un retréciffement de ces organes néceffaire pour la formation des tons aigus. Les mufcles thyropharingiens concourent peut-être à la même action. Ainfi donc, outre les mufcles du larinx qu'on nomme communs, il en eft d'autres qui appartiennent à cet organe; & il faut compter avec Galien & d'autres grands anatomiftes, parmi les mufcles du larinx, les thyro-pharingiens, qui font la troifieme paire, ou le cinquieme mufcle, fi on les regarde comme un feul mufcle avec Cafferius & plufieurs autres; & de plus une quatrieme & cinquieme paire, favoir, les ftaphylo-pharingiens, qui s'attachent au cartilage thyroïde, comme je viens de le prouver & les ftylo-pharingiens qui s'y attachent auffi, comme on va le voir.

En effet, ayant féparé de l'os hyoïde les bandes mufculeufes que vous avez nommées mufcles hyo-pharingiens, & les ayant renverfées de part & d'autre fur le milieu du pharinx, comme j'examinois avec beaucoup d'attention dans tout leur trajet la direction des fibres des ftilo-pharingiens, je m'apperçus que ces mufcles envoyoient de leur

face interne des fibres au pharinx, mais que les fibres externes descendoient en droite ligne, & que devenues tendineuses, elles s'attachoient aux cornes de l'os hyoïde, & au bord supérieur du cartilage thyroïde auprès de ces mêmes cornes. J'ai remarqué ensuite la même disposition dans tous les pharinx que j'ai eu occasion de disséquer. J'en disséquai derniérement un où j'observai de chaque côté trois muscles stilo-pharingiens, dont deux se terminoient de part & d'autre au pharinx, & le troisieme s'attachoit entiérement à l'os hyoïde & aux mêmes parties du cartilage thyroïde que je viens d'indiquer. On retrouve la même insertion dans le bœuf, & je crois l'avoir aussi observée dans la brebis. Car les muscles qui dans ces animaux tiennent lieu des stilo-pharingiens de l'homme, partent de l'os hyoïde & s'attachent par une grande partie de leurs fibres au bord supérieur & aux deux côtés du cartilage thyroïde. J'avois déjà fait plusieurs fois cette remarque, lorsque parcourant l'excellent recueil d'observations anatomiques de Fallope je trouvai que l'auteur comptoit les stilo-pharingiens, sous le nom de quatrieme paire, parmi ceux qui se distribuent à la langue, insertion que je n'ai pu découvrir à la vérité, & dont il marquoit les attaches à l'os hyoïde & au cartilage thyroïde. Baulin & Spigel sont les seuls, autant que je puis le savoir, qui ayent rapporté cette observation de Fallope, & depuis eux personne n'en a plus fait mention, ensorte que l'usage & l'insertion de ces muscles étoient retombés dans l'oubli. Par cette insertion, les muscles en question servent à relever l'os hyoïde, le cartilage thyroïde & par conséquent le larinx. Il est certain, en effet, que le larinx se releve dans la déglutition pour comprimer le pharinx & empêcher le retour des alimens, & dans les cris aigus pour raccourcir le canal de la voix que Fabricius appelle canal supérieur, ce qui est conforme aux observations de cet auteur & à celles de M. Dodart. Je suis porté à croire que les stilo-pharingiens sont aidés dans cette action, non seulement par les hyo-thyroïdiens, par les stilo-hyoïdiens & par les staphilo-pharingiens, mais encore par les thyro-pharingiens & par les hyo-pharingiens. Ces quatre derniers muscles s'attachent d'un côté au cartilage thyroïde & à l'os hyoïde, & montant obliquement derriere le pharinx, ils vont s'attacher de l'autre immédiatement par le moyen d'une bande tendineuse à la base du crane où à la premiere vertebre du col. On voit donc qu'ils doivent relever le larinx & les autres parties qu'ils meuvent, & les amenet vers cette seconde insertion, qui est fixe & immobile.

Telles sont, illustre Valsalva, mes nouvelles observations sur les muscles de la luette & du pharinx. J'ajouterai un mot sur celles dont je vous avois déjà fait part. J'avois remarqué que les muscles nommés spheno-pharingiens par les uns & pterigo-pharingiens par d'autres, naissant des ailes internes des apophyses pterigoïdes, & attachés, outre cela, comme je l'ai observé, au moins dans quelques sujets, à l'os ma-

xillaire, auprès de la derniére dent molaire, envoient delà leurs fibres en bas au milieu de la partie supérieure du pharinx. Mes dernieres dissections m'ont confirmé cette découverte. Pour ce qui est de ce sphincter particulier qui m'avoit paru entourer l'orifice du pharinx voisin des arrieres narines, je dois avertir qu'on ne le trouve pas constamment, Je n'ai pu le découvrir dans mes dernieres dissections. Je continuerai, si le tems me le permet, d'examiner quelques autres parties de la luette & du pharinx, & si je découvre quelque nouveauté, je la mettrai sous les yeux de l'académie, ou je compte me rendre cette année plutôt qu'à l'ordinaire.

A Forli, le 1. août 1706.

LETTRE DE M. JEAN-BAPTISTE MORGAGNI à M. François-Marie ZANOTTI.

Sur les Mémoires lus à l'Académie par M. VALSALVA.

EN me chargeant de la révision des mémoires présentés à l'académie par feu M. Valsalva, cette compagnie, mon cher Zanotti, m'a donné une preuve bien flatteuse de sa confiance; & ce n'est assurément pas la premiere. Les sentimens de vénération dont je suis pénétré pour elle & pour ce célebre anatomiste, m'ont fait recevoir avec plaisir cette commission, & je me suis mis à comparer ces mémoires avec les autres ouvrages de l'auteur & avec mes propres observations. En m'occupant de ce travail, plusieurs raisons m'ont paru exiger que les mémoires en question ne fussent imprimés qu'avec les autres manuscrits de M. Valsalva, qu'on y ajoutât des notes & qu'on fit quelques changemens au stile, mais le tems me manque pour remplir tant d'objets différens & je me trouve réduit à rendre un compte sommaire de ces mémoires pour être imprimé avec ceux de l'académie.

Les dissertations lues à l'académie par M. Valsalva, sont au nombre de trois. La premiere est divisée en quatre parties. Il traite dans la premiere partie des ligamens du colon, de leur nombre, de leurs attaches, de leur structure & de leur usage. Les notions qu'elle renferme sont assez répandues aujourd'hui par le soin que d'autres anatomistes & moi avons pris de les publier. Je passe donc à la seconde partie. Elle roule, ainsi que les suivantes, sur des objets moins connus. Il y est question des sinus de l'aorte.

M. Valsalva appelle de ce nom certaines portions de l'aorte où il

a remarqué que ses parois faisoient une plus grande courbure en dehors. Il en compte quatre. Les trois premiers se trouvent au commencement même de l'aorte, & répondent chacun à une valvule sémilunaire dont ils sont presque entiérement recouverts. Le quatrieme, qui est le plus grand, comprend tout l'espace renfermé entre les trois autres & l'origine commune des arteres carotide & souclaviere droites.

Dans la troisieme partie, M. Valsalva expose les raisons qu'il a de soupçonner que les nerfs regardés par les autres anatomistes comme originaires de la moelle épiniere & acessoires de la paire vague, sont & doivent être appellés *récurrens de la paire vague, à la moelle épiniere.* Ces raisons lui sont fournies par l'inspection même des extrêmités de ces nerfs. En effet, d'un côté ils semblent n'être qu'une continuation de la paire vague, & si de l'autre, on compare leur configuration, leur substauce, leurs insertions avec celles des nerfs qui partent de la moelle épiniere, on se convaincra que ces autres extrêmités sont des ramifications & non pas des racines.

Enfin l'objet qu'il se propose dans la quatrieme partie, est de montrer que tous les muscles renfermés dans l'orbite, à l'exception du petit oblique, non seulement se terminent & s'attachent au nerf optique par leur extrêmité interne, mais que, par l'entrelacement réciproque de leurs fibres, ils forment un anneau qui embrasse étroitement ce nerf de toutes parts. Il nomme cet anneau, *modérateur du nerf optique*, pour la même raison qui lui fait aussi appeller *modérateur du nerf moteur des yeux*, un autre anneau formé par quelques-uns de ces muscles & qui entoure de même le nerf moteur quoique la structure en soit beaucoup moins sensible que celle du premier anneau.

La seconde dissertation roule sur les affections de l'œil tant naturelles que contre nature, mais principalement sur ces dernieres. Il expose d'abord quelles sont les vues qu'a eu, selon lui, la nature, en attachant au nerf optique les muscles dont je viens de parler. Comme leurs fibres externes s'inserent en droite ligne dans ce nerf, il pense qu'ils en augmentent ou en diminuent la longueur, selon qu'ils se contractent ou se relâchent, & que les différens degrés de tension de ce nerf qui en résultent, y modifient l'abord du fluide nerveux & le rendent tantôt plus lent & tantôt plus rapide. D'ailleurs l'anneau que forment leurs fibres internes autour du même nerf, & qui n'est pas seulement tendineux, mais encore charnu, doit selon qu'il se contracte ou qu'il se relâche, comprimer plus ou moins ce nerf, d'où s'ensuit un écoulement plus ou moins abondant des esprits dans la membrane qui est le siege de la vision. On a donné à cette membrane le nom de rétine. Cependant M. Valsalva dit avoir observé que ses fibres ne sont pas disposées en forme de réseau, mais de rayons qui partent du centre & vont se terminer à la circonférence, l'affluence plus ou moins grande des

des esprits à cette membrane doit lui donner divers degrés de tension, & par là des dispositions analogues aux différentes manieres d'être des objets.

M. Valsalva pense que si l'anneau modérateur du nerf optique vient à être affecté de quelqu'une des maladies auxquelles les muscles sont sujets, comme de paralysie ou de spasme, la rétine sera exposée à divers dérangemens, entr'autres, la goutte sereine & la suffusion. Il rapporte même deux observations sur ces maladies, qu'il croit avoir été causées par le spasme de l'anneau.

M. Valsalva prend delà occasion de proposer son sentiment sur la cause de la cataracte. Il assure n'avoir jamais pu trouver, en disséquant des yeux cataractés, la membrane qu'on prétend être opposée à la pupille dans cette maladie. D'ailleurs, si la cataracte étoit véritablement occasionnée par une membrane, il soutient que l'opération n'en seroit pas si aisée, si peu douloureuse & si sure pour l'intégrité de l'œil, puisque cette membrane seroit adhérente à l'iris ou aux ligamens ciliaires. La cataracte devroit renaître peu de tems après, comme on voit renaître les autres excroissances dont on n'a pu extirper exactement toutes les fibres qui adhéroient aux parties voisines. Enfin, l'on ne voit pas, dans cette hypothese, sur quoi seroit fondée la nécessité d'attendre, pour faire l'opération, la maturité de la cataracte; puisque plus on différeroit, plus la membrane deviendroit dure & compacte, plus elle résisteroit à l'aiguille.

En supposant, au contraire, que le siege de la cataracte est le cristallin devenu opaque, on comprend aisément pourquoi il est nécessaire d'en attendre la maturité. La nature, qui sépare des parties saines, celles qui sont altérées au point de ne pouvoir exécuter leurs fonctions, détache aussi, dans la cataracte, le cristallin devenu absolument inutile, d'avec les parties auxquelles il adhere, de sorte qu'on peut l'abattre aisément & surement avec l'aiguille. M. Valsalva assure qu'il lui est quelquefois arrivé, en disséquant des yeux cataractés, de voir le cristallin se détacher pour peu qu'il y touchât. Il a observé la même chose dans des yeux sains qu'il avoit fait macérer dans l'eau pendant quelques jours. Delà il conclud non seulement qu'il faut attendre la maturité de la cataracte, mais qu'il seroit utile de fomenter l'œil avec quelque liqueur émolliente pendant quelques jours, avant l'opération. M. Valsalva adopte donc le sentiment des auteurs qui regardent le cristallin comme le siege de la cataracte; & ses observations s'accordent parfaitement avec les leurs. Dans un homme qui mourut ayant les deux yeux très-légérement cataractés, il ne trouva d'autre dérangement, qu'une opacité presque imperceptible des deux cristallins, avec une couleur jaune. Dans un autre sujet, où l'on n'avoit pu abattre suffisamment la cataracte de l'œil droit, il trouva le cristallin de cet œil, détaché par sa partie supérieure seulement, opaque, & d'une couleur de perle un peu pale. Mais il le chercha inutilement dans l'œil gauche, où l'on n'avoit pu en aucune façon

abattre la cataracte, & où on l'avoit déchirée avec l'aiguille. Tel avoit été l'effet de cette opération, que le malade avoit recouvré en partie la vue de l'œil gauche, parce qu'en déchirant le cristallin, on l'avoit un peu déplacé; au lieu que l'œil droit, où le cristallin n'avoit pas changé de place, étoit demeuré dans le même état. Dans l'œil droit de ce dernier malade & dans les deux yeux du premier, M. Valsalva trouva le cristallin opaque & coloré, mais sans dureté considérable. D'où il conclud que la cataracte consiste seulement dans l'opacité du cristallin accompagnée d'une couleur étrangere; mais que dans le glaucome, la dureté se trouve jointe à ces dispositions vicieuses.

Enfin dans la troisieme dissertation, M. Valsalva entreprend de démontrer des tuyaux excrétoires dans les reins succenturiaux ou capsules atrabilaires, & par conséquent de déterminer l'usage de ces organes, problême que les anatomistes, avant lui, avoient inutilement tenté de résoudre. Il dit avoir observé dans plusieurs especes d'oiseaux, mais plus évidemment dans le coq ordinaire & le coq d'inde, que les canaux déférens ne faisoient que passer par les testicules, & qu'ils naissoient réellement des reins succenturiaux, & que dans la vipere & la tortue d'eau douce, les capsules atrabilaires & les testicules étoient tellement unis par des liens membraneux, que ceux-ci reçoivent probablement des autres des vaisseaux semblables. Il a même remarqué avec M. Albertini, dans le cadavre d'un homme de haute stature, des ramifications qui des reins succenturiaux se rendoient aux testicules, & qui n'étoient ni nerveuses, ni sanguines, ni lymphatiques, mais qui sembloient être des vaisseaux d'une nature particuliere. Telles sont les observations de M. Valsalva sur les mâles.

Dans les femelles des animaux dont je viens de parler & dans celles des rats, non seulement il a trouvé une connexion entre les ovaires & les reins succenturiaux, mais il a reconnu que, dans les poules, les tortues d'eau douce & les femelles des rats, ces organes communiquoient entr'eux par des filamens ou expansions qui avoient l'apparence de vaisseaux. Il conclud de tout cela que les capsules atrabilaires doivent être comptées parmi les organes de la génération. On explique aisément dans cette hypothese, la correspondance que les médecins observent entre les lombes & les parties naturelles. M. Valsalva s'appuye d'ailleurs sur une expérience qu'il a faite sur un chien qui n'avoit que quelque mois. Il lui coupa le testicule droit & le rein gauche, & procura ensuite la réunion des plaies. L'animal eut toute sa vie la fibre très-lâche, il ne cherchoit jamais les chiennes & paroissoit insensible à leurs caresses. Ce fait est très-favorable à M. Valsalva; d'après ses principes, ce chien privé d'un testicule & de la capsule atrabilaire du côté opposé, qui avoit été emportée avec le rein ou du moins dont l'opération avoit altéré les nerfs, les vaisseaux sanguins ou les tuyaux excrétoires, avoit dû devenir inhabile à la génération.

A Padoue, le 8 février 1724.

SUR LA DURE MERE

CE qui s'est passé dans l'académie au sujet du systeme de l'illustre médecin M. Antoine Pacchioni sur la dure-mere sera la matiere de cet article.

Suivant ce systeme, la dure-mere qui, avant M. Pacchioni étoit regardée comme une membrane, double selon Vieussens & simple selon tous les autres anatomistes, n'est pas proprement une membrane, mais un muscle membraneux. M. Pacchioni y considere trois ventres & quatre tendons. Les deux premiers ventres ou ventres supérieurs enveloppent & contiennent le cerveau; le troisieme ou inférieur renferme le cervelet. Des quatre tendons, trois appartiennent au cerveau. Celui d'entr'eux qui occupe le milieu, est ce qu'on appelle la faulx; il est commun aux deux portions droite & gauche de la dure-mere. Les deux autres sont placés l'un à droite, l'autre à gauche, & sont nommés tendons latéraux. Le quatrieme tendon appartient au cervelet. Il est placé au-dessous de la faulx, ce qui lui a fait donner par M. Pacchioni le nom d'antagoniste, quoiqu'il l'appelle quelquefois le *caudex*.

M. Pacchioni pensoit que la fonction de ces parties est de comprimer alternativement le cerveau & le cervelet. La tente, qu'il nomme cloison horizontale, y contribue aussi pour sa part. Cette cloison est tirée tantôt en haut & en avant par la faulx, tantôt en bas par le *caudex*. Dans le premier cas, elle comprime le cerveau aidée par la portion de la dure-mere placée entre le cerveau & le crane, laquelle se contracte légérement en même-tems. Dans le second cas, c'est le cervelet qui est comprimé. M. Pacchioni regardoit cette compression alternative, sinon comme absolument nécessaire, au moins comme très-utile pour opérer l'expression du fluide nerveux.

Ce médecin ajoutoit à cette hypothese plusieurs particularités sur un grand nombre de glandes qu'il prétendoit avoir observées dans la dure-mere & principalement dans le sinus longitudinal, sur les filets qui en sortent & qu'il regardoit comme des tuyaux excrétoires & sur les vaisseaux lymphatiques qui se propagent de la dure-mere à la pie-mere, & d'où suinte, selon lui, une humeur destinée à lubréfier toute la substance de la pie-mere, la surface interne de la dure-mere, le cerveau même, ses ventricules, ses cavités & ses éminences.

A peine M. Pacchioni eut-il publié son systeme, qu'il s'éleva contre lui des adversaires d'un grand nom. M. Fantoni, célebre anatomiste & médecin entreprit de le refuter, & M. Baglivi qui jouissoit alors en Italie d'une grande réputation, se l'appropria, après y avoir fait quelques legers changemens. Ces changemens, au reste, ne servoient qu'à

donner prise sur lui aux expériences de Ridley, lesquelles ne prouvoient rien contre M. Pacchioni. Celui-ci écrivit alors à l'académie une lettre datée du 14 mai 1716, dans laquelle après s'être plaint en peu de mots de M. Baglivi, & avoir répondu avec beaucoup de retenue & de solidité aux objections de M. Fantoni, il la prie de décider entre ce dernier adversaire & lui. La modestie de ces deux auteurs & le ton de politesse qui régnoit dans leurs écrits, engagea l'académie à se charger d'un jugement qu'elle avoit quelquefois refusé. Elle se flatta qu'en prononçant en faveur de l'un elle ne se feroit point un ennemi de l'autre. Son espérance n'a point été trompée. Mais on sent qu'il seroit dangereux de mettre souvent à de telles épreuves la modération des savans.

L'académie nomma pour commissaires MM. Valsalva & Nanni. Le premier, occupé alors d'autres objets plus importans, laissa ce soin à M. Nanni seul, qui mourut avant d'avoir assez approfondi la matiere. M. Stancari lui fut substitué. Il examina scrupuleusement le systeme de M. Pacchioni, & après avoir communiqué ses remarques à M. Valsalva, il en fit part à l'académie dans un mémoire qu'il lut le 4 juin 1717. M. Bazani, alors secrétaire, en fit un extrait qu'il envoya à M. Pacchioni. Telle étoit la modestie de celui-ci, que, quoique M. Stancari n'eût pas adopté son systeme dans tous ses points, il ne laissa pas de faire à l'académie des remercîmens très-vifs, & qu'il fit même imprimer à Rome, quelques années après, la lettre de M. Bazani avec les siennes à MM. Jean Fantoni, Jean-Baptiste Blanco & Luc Serock.

Le jugement de M. Stancari portoit en substance que la dure-mere est en effet de nature musculeuse, qu'on doit la ranger parmi les muscles & que sa fonction est de comprimer le cerveau pour produire une expression plus prompte & plus abondante du fluide nerveux. Mais il ne décidoit rien sur le méchanisme de cette fonction, n'ayant encore aucune raison qui lui fit reconnoître la vérité de ce qu'avance à cet égard M. Pacchioni. Pour ce qui est de M. Baglivi, il ne lui fut pas difficile de persuader aux académiciens qu'il avoit emprunté son systeme de M. Pacchioni quoiqu'il ne le nomme point; on sait assez que cet auteur a négligé plus d'une fois cette formalité. Dans la méthode qu'il propose pour démontrer la circulation du sang dans la grenouille, on est surpris de ne pas trouver le nom de Malpighi; & en rapportant d'autres expériences, il ne daigna pas citer les médecins de Bologne, qui les avoient faites avant lui dans l'hôpital *de la Mort* de cette ville. Mais il peut se faire qu'un homme plus occupé des choses que des noms, ait oublié les uns en exposant savamment les autres; & c'est peut-être ce qui lui est arrivé par rapport au systeme de M. Pacchioni. Quoi qu'il en soit, M. Stancari en adjuge l'invention à celui-ci; mais en privant M. Baglivi de cet honneur, il ne diminue

presque rien de la gloire qu'il mérite à tant d'autres titres. Quant à l'humeur fournie par les vaisseaux lymphatiques de la dure-mere, M. Stancari pense que ce fait n'est pas suffisamment prouvé par M. Pacchioni, & que cette question renferme des difficultés peut-être insolubles. Tel étoit d'abord le sentiment de M. Stancari.

M. Pacchioni revint à la charge; il pressa M. Stancari de rappeller à un nouvel examen son systeme & les preuves sur lesquelles il étoit fondé. M. Stancari céda à ses instances. Le jugement qu'il porta, d'après ses nouvelles réflexions, fut le même quant au fond du systeme, il convint avec M. Pacchioni que la dure-mere est un vrai muscle dont l'office est de comprimer le cerveau en se contractant; mais il envisagea d'une maniere toute différente le méchanisme de cette fonction. Ses raisons sont exposées dans un mémoire qu'il lut à l'académie le 17 janvier 1719. Je vais en indiquer les principaux points.

Et d'abord M. Stancari soutient contre M. Pacchioni, qu'il est faux que tous les anatomistes, à l'exception de Vieussens, ayent regardé la dure-mere comme une membrane simple. M. Pacchioni auroit dû faire mention de Fallope, qui a reconnu & prouvé mieux que Vieussens même qu'elle étoit double, & qui dit expressément dans ses observations anatomiques, qu'on peut la séparer aisément en deux lames. Cet auteur ajoute même que la lame externe est d'un tissu plus serré, qu'elle s'épanouit en forme d'aponévrose, & qu'elle est collée contre la lame interne. M. Stancari s'est assuré par une expérience de la vérité de ces observations. Après avoir fait éprouver à la dure-mere une légere coction, il la sépara sans peine en deux lames dont la texture lui parut très-différente. Il remarqua que la lame externe étoit composée de fibres étroitement unies entr'elles, compactes, fermes & très-déliées; ensorte qu'elle portoit tous les caracteres d'une partie tendineuse.

Cette remarque, quoique assez importante par elle-même, ne regarde pas directement le systeme de M. Pacchioni; mais voici des objections pressantes que M. Stancari oppose à ce systeme. Il trouve d'abord à redire de ce que M. Pacchioni assigne pour tendons à la dure-mere des parties dont la position ne répond pas du tout au mouvement de ce muscle. Ce mouvement, en effet, consistant dans une contraction dont l'effet est de comprimer le cerveau, & les tendons proposés par M. Pacchioni étant dirigés de la surface interne de la dure-mere vers l'intérieur de ce viscere, il s'ensuit que ces tendons seroient relachés dans le tems que la dure-mere se contracte, conséquence aussi peu vraisemblable, qu'elle s'accorde mal avec les idées de M. Pacchioni.

Il est bien plus probable que les fibres motrices sont placées dans la lame interne de la dure-mere & qu'il en part des fibres tendineuses dont l'entrelacement forme la lame externe. On sait que la tunique

musculeuse des intestins est formée d'un double rang de fibres dont les longitudinales sont attachées à la tunique externe. Il peut se faire que la même organisation ait lieu dans la dure-mere, & que les fibres motrices dont la lame interne est composée, se terminent aux fibres tendineuses de la lame externe qui leur servent de point d'appui dans leur douce contraction. Par ces suppositions M. Stancari croit pouvoir expliquer aisément le mouvement de la dure-mere quant aux parties que M. Pacchioni regarde comme des tendons, il leur assigne un tout autre usage.

M. Pacchioni, dit-il, & c'est ici la troisieme objection, attribue à ses tendons une action dont il est bien certain que les tendons sont incapables, & qui est particuliere aux muscles. Qu'y a-t-il en effet, de plus étranger à la nature des tendons, que la faculté de se contracter. Il est constant que leurs dimensions ne changent jamais. Mais comment la faulx & le *caudex* pourront-ils, sans se contracter, tirer la cloison horizontale, l'une en haut & en avant, l'autre en bas & en arriere ? Il faut donc en conclure que ces parties ne tirent pas la cloison, ce qui anéantiroit le systeme de M. Pacchioni, ou plutôt qu'elles ne sont pas des tendons.

En effet, si on examine attentivement la structure de la faulx, on se convaincra qu'elle est de nature musculeuse. On y voit un grand nombre de fibres charnues très-sensibles qu'elle reçoit du sinus longitudinal, d'où elles se prolongent transversalement pour s'insinuer dans la courbure supérieure. On trouve encore à cette même courbure plusieurs fibres tendineuses ou, si l'on veut, ligamenteuses, déjà observées par Vieussens, qui se propagent extérieurement sur les côtés de la faulx dans un ordre admirable. De plus la faulx devient mince & comme tranchante à son limbe inférieur, qui a toute l'apparence d'un tendon, ensorte qu'il ne manque rien à cette partie de ce qui peut constituer un muscle.

La nature a placé la faulx précisément dans un endroit où un muscle étoit nécessaire pour deux raisons principales; la premiere, pour relever la cloison horizontale & amener le cerveau vers la dure-mere, ensorte que celle-ci peut le comprimer & favoriser par là la secrétion & l'expression du fluide nerveux; la seconde, pour exercer une pression alternative sur les parois du sinus longitudinal & accélerer le cours du sang qui y est contenu. Ce sinus, en effet, a plus d'ampleur & de capacité lui seul que la somme de tous les vaisseaux qui lui transmettent le sang, & il seroit à craindre que le cours de ce fluide n'y fût trop ralenti sans le secours d'une telle impression.

La faulx n'est donc pas un tendon, comme le prétend M. Pacchioni, mais un muscle; & l'on peut en dire autant du *caudex*. Car quoique celui-ci, dans la partie qui touche à la cloison horizontale, soit composé de fibres épaisses, très serrées & comme ligamenteuses, ces

fibres s'élargiſſent enſuite vers leur milieu, elles offrent une ſubſtance charnue & finiſſent par devenir entiérement muſculeuſes en s'attachant au rebord interne du grand trou occipital.

Telles ſont les remarques critiques de M. Stancari ſur le ſyſteme de M. Pacchioni. Il lui laiſſe la gloire d'avoir découvert le premier que la dure-mere jouit d'un mouvement d'oſcillation & qu'elle exerce une preſſion ſur le cerveau; mais il a mieux connu que lui le méchaniſme de cette fonction. C'eſt ainſi que les uns inventent les ſyſtemes & que d'autres les perfectionnent.

SUR LES OUVRAGES DE M. LE COMTE Louis Ferdinand MARSIGLI.

Par Mr. Joſeph MONTI.

QUoique je n'ignore pas, Meſſieurs, que la perte récente de notre illuſtre collegue, M. le comte Marſigli, homme digne d'une éternelle mémoire, ſoit encore préſente à votre eſprit, & vous pénetre de la plus vive douleur, je n'ai pu m'empêcher de vous entretenir dans cette ſéance de ſa perſonne & de ſes écrits. Revenu dans ſa patrie, après ſon dernier voyage de Marſeille, comme ſa ſanté devenoit toujours plus chancelante, & qu'il prévoyoit n'avoir pas long-tems à vivre, il me fit l'honneur de me confier tous ſes ouvrages encore manuſcrits, & me chargea de vous en communiquer quelques-uns, devoir dont j'ai cru devoir m'acquitter au plutôt. Voyant qu'il ne lui reſtoit plus aucune eſpérance d'achever les obſervations qu'il avoit commencé de faire dans ces derniers tems, de perfectionner celles dont il avoit déjà fait part aux ſavans depuis bien des années, & moins encore d'en entreprendre de nouvelles, ce qui avoit été l'objet de ſon dernier voyage en Provence, pour prévenir la perte & la diſperſion de ſes manuſcrits, il ordonna qu'une partie ſeroit jointe à ceux que nous conſervons précieuſement dans la bibliotheque de l'inſtitut, & que l'autre reſteroit entre mes mains, pour que j'en tiraſſe différentes choſes dont il deſiroit qu'on fit mention dans les mémoires de l'académie, à meſure que l'occaſion s'en préſenteroit. Plût à Dieu euſſe-je trouvé ſes dernieres obſervations dans l'état de perfection qu'il leur eût donné ſans doute. Mais ſon âge avancé, la maladie dont il étoit affligé, & d'autres cauſes encore, ne lui permirent pas d'y mettre la derniere main; ne ſoyez donc pas ſurpris, Meſſieurs, ſi je vous les préſente incomplettes & non encore finies, & ſi je prends quelquefois la liberté d'en dire mon avis, moins pour contredire un ſi grand homme, que pour vous prier de pro-

noncer entre ses opinions & les miennes, & régler mon jugement sur le vôtre.

L'un des motifs les plus pressans du dernier voyage que fit M. de Marsigli à Marseille étoit de soumettre à de nouvelles observations bien des choses qu'il avoit avancées dans son grand ouvrage publié à Amsterdam sous le titre d'*Histoire physique de la Mer*, titre auquel il eût bien voulu substituer celui d'*Essai*. Car comme il n'ignoroit pas que ses observations, quelques nombreuses & importantes qu'elles fussent, ne regardoient que les côtes de la Provence & du Languedoc, il regrettoit que son imprimeur Hollandois, sans sa participation, eût présenté son ouvrage au public comme une histoire complette de la mer. Si le tems & sa santé ne s'y étoient opposés, il n'est pas douteux qu'il ne l'eût rendu telle; c'étoit l'objet & le but de tous ses travaux; aussi avoit-il à peine touché le rivage de Marseille, qu'il fit beaucoup de nouvelles observations, & voulut être présent à différentes pêches, afin de pouvoir confirmer, étendre, & même rectifier, s'il en étoit besoin, ce qu'il avoit déjà publié.

Premiérement, comme il étoit d'abord tout occupé de la révision de la premiere partie de son ouvrage, il reconnut, par de nouvelles observations, que les couches des matieres qui constituent le lit de la mer ne sont pas toujours, ainsi qu'il l'avoit écrit, d'une épaisseur uniforme & réguliere, depuis le fond de la mer, jusqu'au sommet des montagnes, mais qu'elles sont, au contraire, d'autant plus épaisses qu'elles s'approchent davantage du fond, & d'autant plus minces qu'elles s'en éloignent, pour former les écueils qui s'élevent sur la surface des eaux En examinant la matiere pierreuse de ces couches, il remarqua encore qu'elle prend d'autant plus de dureté qu'elle s'éloigne davantage de la surface de la mer, & qu'elle en gagne le fond. Mais puisque nous parlons du lit de la mer, nous ne devons pas passer sous silence les avertissemens que M. de Marsigli desiroit donner à ses lecteurs sur cette partie de son ouvrage. Il savoit qu'il s'y étoit glissé bien des fautes typographiques, mais il étoit encore moins en peine de cela, qu'il ne souhaitoit de voir publier les explications de seize figures comprises dans quatre planches, où il s'étoit attaché à représenter avec toute l'exactitude possible les différentes matieres qui constituent le bassin de la mer.

M. de Marsigli distinguoit dans la mer deux sortes de fond; l'un formé dès l'origine du monde, par l'auteur de toutes choses, & destiné à servir tout à la fois de bassin & de barriere aux eaux; ce fond composé d'une matiere pierreuse ou autre, est appellé par notre auteur le vrai lit, le lit naturel de la mer; il donne le nom de lit accidentel, à l'amas de tous les corps que le gluten, ou si on l'aime mieux, la matiere tartareuse de la mer, lie & unit ensemble, & qui par leur accumulation successive augmentent très-considérablement le véritable

véritable lit. Personne n'ignore, je pense, que parmi les matieres qui composent le lit accidentel, il y en a d'indigenes, ou qui sont propres à la mer, & d'autres qui lui viennent d'ailleurs, comme des montagnes voisines, ou des fleuves & des rivieres qui vont y porter leurs eaux *(a)*. Les matieres indigenes sont tous les végétaux marins, les crustacés, les poissons, & autres substances de ce genre, qui par leur mêlange avec des matieres étrangeres, s'alterent facilement, prennent plus de volume, & une consistance fort solide, à la faveur du tartre marin qui leur sert de moyen d'union, ensorte qu'il se forme peu-à-peu une croute immense qui couvre le véritable lit de la mer, de petits rochers & de monticules, toutes choses qui doivent être regardées comme le lit accidentel de la mer.

M. de Marsigli s'est donné bien de la peine pour démontrer non seulement à l'esprit, mais pour rendre sensible aux yeux, ce que nous venons de dire. En assistant plusieurs fois à la pêche du corail, où on enleve beaucoup de matieres différentes du fond de la mer, il en mettoit à part divers échantillons, qui confirment merveilleusement son opinion ; & après les avoir fait graver dans son histoire de la mer, il a ordonné qu'ils fussent déposés parmi les autres curiosités naturelles de l'académie. Comme nous les avons actuellement sous les yeux, il nous sera facile de porter notre jugement sur chacun d'eux, sans crainte de méprise ; nous pouvons donc assurer que la premiere & la seconde planche représentent des amas de sable ou de gravier tirés du fond de la mer, & disposés en couches, comme il s'en trouve quelquefois dans les fleuves. Les figures 2, 6, 7, 8, 10, 11, représentent plusieurs autres amas de sable & de limon, où l'on apperçoit un mêlange de testacés de différentes grandeurs, des fragmens des mêmes testacés, & quelques petites parties de plantes marines. Le commun des pêcheurs donne à l'assemblage de toutes ces choses le nom de *Magiocan*, comme il est dit à la trente-cinquieme page de l'histoire de la mer. La figure 4 montre d'autres fragmens de testacés, qui, après avoir été réduits en forme de sable par le frottement des flots contre le rivage, ont gagné le fond de la mer. On voit dans la cinquieme figure un amas de gravier, mêlé à de petits fragmens de coquilles, & dans la neuvieme un assemblage élégant de tuyaux marins vermiculaires unis à une huitre.

Comme il y a plusieurs plantes pierreuses qui entrent dans la composition du lit accidentel de la mer, on a eu soin de les faire graver dans les planches dont on vient de parler, où elles sont désignées sous les mêmes noms que nous leur avons donné aux originaux dans le cabinet de l'institut. La premiere représente un lithophyte à tubercules nombreux, & dont les extrêmités des branches se terminent comme en globules. La treizieme un autre lithophyte, en forme de gâteau, qui

(a) Voyez ci-devant sur l'accroissement & l'élévation du lit de la mer le mémoire de M. Manfredi.

avoit pris naissance sur des pierres, & qui ressembloit par sa figure à un alcyon pétrifié. Les figures 14 & 15 de la quatrieme planche nous offrent, la premiere un lithophyte marin foliacé, semblable au lichen, & l'autre un lithophyte blanc qui ressemble en quelque sorte à la mousse terrestre; à ce lithophyte paroît être attachée une pierre plus dure qui a du rapport au marbre, & dont nous avons fait graver un fragment dans la trente-sixieme figure. C'est de cette pierre qu'est ordinairement formé le lit naturel de la mer dans les endroits où on l'a trouvée.

Après ce que nous venons de dire sur le fond de la mer, nous devrions passer à la seconde & troisieme partie de l'ouvrage, dans lesquelles il est question de la nature & du mouvement de ses eaux; mais comme les nombreuses & diverses observations que l'auteur a faites en dernier lieu sur ces deux articles, ne lui ont rien offert qui ne se trouve parfaitement conforme à ce qu'il en avoit déjà écrit depuis long-tems, nous allons entrer dans la quatrieme partie, qui traite des plantes marines.

M. de Marsigli divise toutes les plantes de ce genre, qu'il a eu occasion de voir, en trois classes, savoir, en molles, ligneuses & pierreuses. L'objet des dernieres pêches qu'il avoit fait faire, étoit comme dans tout le reste, d'ajouter à ce qu'il avoit déjà écrit, ou de le rectifier, s'il y avoit lieu. Dans la premiere classe où il y a renfermé les plantes molles, la principale correction qu'il ait trouvé à y faire, regarde un certain rameau orné de fleurs, qu'il a fait représenter dans sa trente-cinquieme planche, figure 172, ses dernieres observations lui ont fait connoître que ce n'étoit pas un rameau d'une plante marine, mais des fleurs naturelles de la scille, qui étoient fortuitement tombées dans la mer, & qui s'étoient arrêtées entre des branches de corail, & diverses matieres excrementeuses de la mer, il se présenta encore à lui plusieurs plantes marines molles, comme algues, fucus & autres, où il observa des semences qui, comme dans les plantes terrestres, étoient enfermées dans des vésicules ou des capsules particulieres. Il remarqua cela particuliérement dans le *Myriophylle pelagico clusii*, qu'il appelle *Palme de Neptune*, & dans plusieurs especes de fucus; mais comme il a été assez question de toutes ces choses dans les mémoires de l'académie royale des sciences de Paris, nous ne croyons pas devoir en rien dire de plus.

A propos de la seconde classe des plantes marines, quon désigne sous le nom de lithophytes, je ne dois pas omettre que cette dénomination n'a jamais été du goût de M. de Marsigli, quoique le célebre Tournefort s'en soit servi pour distinguer les plantes de ce genre, qui, dans la vérité sont plutôt ligneuses que pierreuses. Il eût préféré de les appeller avec Boerhaave cherathophytes, en réservant, pour ôter toute équivoque, le nom de lithophytes aux coraux, aux madrepores, aux millepores, & autres plantes réellement pierreuses.

Mais nous voici parvenus à la troisieme classe des plantes marines, dans laquelle on a fait entrer beaucoup de véritables lithophytes. Le corail tient le premier rang parmi ces plantes, aussi ne ferons-nous pas difficulté de nous étendre un peu sur ce qui le regarde, afin d'éclaircir & de mettre dans un plus grand jour les idées de l'auteur sur son origine & sa maniere de végéter. Les figures, en assez grand nombre, qu'il en a fait graver depuis long-tems, jointes à beaucoup de pieces diverses de corail que nous conservons parmi les curiosités naturelles de l'académie, nous font voir que cette plante s'attache à différentes matieres solides, comme pierres, coquilles, ossemens, vases de terre, & autres choses fortuitement tombées dans la mer. M. de Marsigli a voulu qu'on joignît à tout cela une jolie branche de corail, que nous avons actuellement sous les yeux, & qui au lieu d'être attachée à quelqu'une des matieres énoncées ci-dessus, l'est à un morceau d'une substance métallique, de la nature des pyrites ou des marcassites ; ce qui la rend digne d'occuper une place particuliere puisqu'il en résulte que le corail prend quelquefois naissance sur les métaux. En outre, de même que le corail se trouve attaché à différens corps, on voit aussi quelquefois des plantes marines recouvrir la surface du corail, témoin l'alcyon dont nous avons parlé plus haut, qui recouvroit entiérement la branche de corail, à laquelle il étoit attaché, ce qui prouve bien que c'étoit l'alcyon qui s'étoit attaché au corail, & non le corail à l'alcyon.

Et au reste, ce n'est pas seulement sur des végétaux, sur les dépouilles d'animaux marins, & sur des choses qui ne se trouvent qu'accidentellement dans la mer, que s'attache le corail ; ses différentes especes ou ses variétés, quant à la couleur, se mêlent quelquefois entr'elles. Nous avons dans le cabinet d'histoire naturelle des branches de corail unies ensemble, dont une partie est rouge & l'autre blanche. Mais comme M. de Marsigli n'avoit jamais vu d'exemple d'un pareil mêlange de couleurs, dans les nombreuses pêches du corail auxquelles il s'étoit trouvé, il soupçonna qu'il pourroit bien n'être qu'artificiel, sachant que le corail ordinaire, qu'on plonge dans de la cire bouillante, ou dans quelque autre liqueur, qui est dans le même état, y perd presque entiérement sa rougeur naturelle ; il rouloit cette idée dans son esprit, lorsqu'assistant l'année derniere à une nouvelle pêche de corail, un heureux hasard lui en mit sous les yeux une piece à deux branches, qui partoient séparément de la même base, & dont l'une étoit rouge, & l'autre blanche. Mais rien dans cette découverte ne fit tant de plaisir à son illustre auteur, que d'avoir observé dans la partie poreuse de la branche de corail blanc, les tubercules qui en couvrent circulairement toute la surface, remplis & gonflés d'un suc laiteux, qui ne differe en rien de celui qu'il avoit démontré se trouver dans le corail rouge. Il fut convaincu dès-lors, qu'il existe un corail blanc naturel, revêtu de la

même écorce poreuse dont il avoit vu sortir plusieurs fois les fleurs du corail, comme il le rapporte dans son histoire de la mer. Vous me permettrez, Messieurs, d'entrer dans quelque détail au sujet de ces fleurs.

Il n'est aucun de nous qui ne sache, que M. de Marsigli a souvent observé, que le corail, ainsi que les plantes terrestres, pousse des fleurs dont toute sa surface se trouve embellie, & qu'il nous en a mis bien des fois sous les yeux des figures très-nettes. Mais pour s'assurer toujours de plus en plus de la vérité de ce qu'il avoit écrit touchant ces fleurs, il y a environ deux ans qu'il se rendit encore à Marseille pour assister de nouveau à la pêche du corail, qu'on y fait toutes les années, au mois de juin, avec une quarantaine de barques. Il eut tout lieu d'en être satisfait; car en employant la méthode dont il s'étoit déjà servi auparavant, c'est-à-dire, en plongeant dans un vase rempli d'eau marine des branches de corail, à l'instant même qu'on les avoit tirées de la mer, il vit dans le moment sur toute la superficie du corail de petites fleurs en forme d'étoile, dont aucune n'échappoit à la vue, lorsqu'on les examinoit, en plaçant horisontalement le vase entre les yeux & la lumiere. Pour mettre l'occasion à profit, notre auteur voulut voir ensuite, s'il n'y auroit point de communication ou de circulation entre ces fleurs, ou si l'on veut, entre l'humeur laiteuse dont tout le nouveau corail est rempli. En conséquence, il plongea deux branches de corail récemment tirées de la mer, dans un vase plein d'eau marine, de façon qu'étant suspendues à un cordonnet de soie, les pointes de l'une regardoient le haut, & celles de l'autre le bas. Dès qu'il eut vu les deux branches entiérement recouvertes de fleurs blanches étoilées, il les retira de l'eau, & leur fit à chacune, avec des fils de soie, deux ligatures peu distantes l'une de l'autre, & fortement serrées, afin d'intercepter la circulation du suc laiteux, supposé qu'il eût quelque mouvement progressif. Mais les branches remises dans le vase, parurent encore, soit entre les ligatures, soit dans tout le reste de leur surface, tout comme elles étoient auparavant, d'où l'auteur a cru pouvoir surement conclure qu'il ne se faisoit point de circulation d'humeur dans le corail, mais qu'il tiroit de toute part la nourriture qui lui est propre des eaux de la mer, ainsi que les autres plantes marines, par les glandes & les vésicules dont leur surface est recouverte, & non par des racines, dont elles sont entiérement dépourvues, selon M. de Marsigli, qui le répete plusieurs fois dans son histoire de la mer; ensorte que les plantes marines peuvent mériter à juste titre le nom de racines par toutes leurs parties, & leurs racines réciproquement être regardées comme autant de plantes.

Voilà, Messieurs, ce que notre illustre Marsigli pensoit sur la végétation des plantes marines, & sur les fleurs du corail; mais si j'ose dire mon avis sur cette matiere, j'avouerai qu'il ne m'a jamais semblé

suffisamment prouvé que ces plantes ne tirent pas, tout comme les autres, leur nourriture par une racine qui leur est propre; car bien qu'il faille convenir que la plupart d'entr'elles ne sont point ordinairement pourvues d'une racine fibreuse, telle qu'en ont les plantes terrestres, il n'en est pas moins vrai, que si on considere avec attention les coraux, les lithophytes, les kerathophytes, les fucus, les mousses marines, on apperçoit presque toujours une base particuliere, plus ou moins large & plus ou moins épaisse, selon leur volume, par laquelle ils s'implantent dans divers corps solides, qu'ils embrassent étroitement, & par laquelle ils tirent leur nourriture, non de ces corps mêmes, comme, par exemple, de la pierre, du vase de terre, du morceau de métal ou de caillou, où on les a trouvés attachés, mais uniquement de l'eau de la mer, qui s'y insinue par les orifices des vaisseaux qui vont s'ouvrir à cette base, & se répand ensuite dans toutes les parties du végétal, tout comme l'eau douce dans les plantes aquatiques. En effet, si les plantes marines se nourrissoient d'une autre façon, c'est-à-dire, simplement par des glandes & des vésicules, répandues dans toute leur surface extérieure, comme le pense M. de Marsigli, je ne vois pas comment elles pousseroient tant de branches si élégantes, qui, en partant d'un plus gros tronc, se ramifient ensuite d'une maniere absolument conforme aux arbres & aux plantes terrestres. Il ne résulteroit, si je ne me trompe, d'un pareil accroissement qu'une masse informe & tout-à-fait irréguliere. Et quand même il seroit vrai que les plantes marines se nourrissent par toute leur surface extérieure, il paroît qu'on devroit encore donner le nom de racine à cette partie qui leur sert de base ou d'appui; car la plupart des auteurs de botanique veulent qu'on regarde comme la racine d'une plante, la partie inférieure par laquelle elle embrasse étroitement, ou s'enfonce dans une matiere plus solide, telle que la terre, la pierre, le sable, le bois, ou telle autre. Si quelqu'un objectoit que ces sortes de corps solides ne sont nullement propres à fournir la nourriture aux plantes, je leur répondrois qu'on rencontre aussi quelquefois des plantes terrestres qui ont pris naissance sur des pierres, dont elles ne tirent certainement aucune nourriture, mais bien de l'humidité qui y aborde, dans laquelle se trouvent grand nombre de parties hétérogenes, sur-tout salines, & que de même que certaines plantes aquatiques, comme la lentille des marais, s'étendent & se propagent au milieu des eaux, sans avoir de communication avec la terre par leurs racines, extrêmement déliées, toutes les plantes marines tirent aussi de la même maniere leur nourriture & leur accroissement des eaux de la mer, qui abondent si fort en parties salines, sulfureuses, & bitumineuses, par leur partie inférieure ou par leur base, que la nature a rendu propre à cet effet.

Je n'ai garde de révoquer en doute que M. de Marsigli ait effectivement observé dans le corail quelque chose qui ressembloit assez par la

figure aux fleurs des plantes terrestres, puisque j'en ai souvent fait la remarque moi-même, & que j'en ai rendu d'autres témoins ; mais je crois pouvoir douter, avec fondement, que ce fussent-là de véritables fleurs, & cela pour deux raisons que voici ; 1°. parce que M. de Marsigli a observé ces prétendues fleurs dans les diverses saisons de l'année, savoir, pendant l'hiver & l'été, tout comme dans le printems ; & 2°. Par ce qu'à l'instant où l'on tiroit le corail de l'eau de la mer, les prétendues fleurs s'évanouissoient aussi-tôt, & reparoissoient encore lorsqu'on le plongeoit derechef dans l'eau, ce qui fait avouer à M. de Marsigli qu'il n'a jamais pu en examiner la structure dans l'air. Or, qui ne voit combien tout cela s'accorde peu avec la nature des autres fleurs ?

En outre, comme les prétendues fleurs dont il s'agit ont la figure d'une étoile, ainsi que les pores dont toute la surface du corail paroît recouverte, en la considérant au microscope, comme on peut le voir dans la vingt-cinquieme planche, fig. 112, 113 de l'histoire de la mer, c'est encore pour nous une raison de douter si la figure étoilée dépend d'autre chose que de la disposition des lames du corail, & la couleur blanche du suc laiteux, dont tout le corail regorge lorsqu'il est récemment tiré de la mer. En effet, puisque les pores d'où il transude ont une figure étoilée, où est la merveille qu'il paroisse lui-même sous cette figure aux yeux de l'observateur ? Ces raisons, & bien d'autres encore, que je passe maintenant sous silence pour abréger, m'ont toujours fait croire que les prétendues fleurs du corail ne sont probablement que le suc laiteux lui-même qui prend la figure des pores par où il passe ; car si nous accordons aux écrits de notre auteur la foi qu'on ne pourroit leur refuser sans injustice, toutes les plantes pierreuses au moment où on les tire de la mer, abondent en un suc laiteux qu'on voit s'échapper principalement par leurs pores. Nous pensons que quand ce suc ou cette liqueur a acquis sa perfection, elle s'attache, dès qu'elle est sortie des pores par où elle transude, à tous les corps qui se trouvent à sa portée, où, conservant sa nature, elle donne naissance à de nouvelles plantes de la même espece, sans l'intervention, du moins sensible, d'aucune semence solide, semblable à celles des plantes terrestres ; car on en a vainement cherché jusqu'ici, dans les lithophytes ou les plantes pierreuses, & dans le corail même. Cette opinion, déjà embrassée par plusieurs physiciens, est suffisamment confirmée par un grand nombre de pieces de corail déposées dans la salle d'histoire naturelle de l'institut.

Avant de terminer ce que j'avois à dire touchant la végétation du corail, je ne peux me dispenser d'avertir que M. de Marsigli est tombé dans une méprise, lorsqu'il a écrit & fait graver dans son histoire de la mer (Pl. XXII. Fig. 105 & 106) que le corail est disposé dans la mer de façon que sa base regarde la surface des eaux, & les extrémi-

tés de ses branches le centre de la terre. Ses dernieres observations lui ont fait connoître toute la foiblesse des preuves dont il s'étoit servi pour établir cette assertion. Car le *fucus mollis*, par exemple, qu'il désigne sous le nom de *mauve marine*, & qu'il a fait représenter dans sa cent sixieme figure, comme ayant ses feuilles dirigées vers la surface des eaux, les étend, ainsi que les autres plantes aquatiques, plutôt horisontalement, que dans une direction verticale. Cette observation qu'il a eu depuis occasion de faire lui-même, & l'inspection de plusieurs branches de corail qu'il a trouvées derniérement attachées de toutes les façons à des corps marins, & quelquefois dans une position presque entiérement opposée, lui ont fait conclure enfin, avec beaucoup de raison, que le corail ne croît pas seulement par une de ses parties, mais dans tous les sens, quoiqu'il faille convenir que ses branches ne sont pas dans une direction absolument verticale, mais qu'elles regardent plutôt en bas. Vous en serez convaincus, je pense, en jettant les yeux sur un morceau de rocher que M. de Marsigli a déposé dans la salle d'histoire naturelle, pour servir de témoignage contre lui-même, & corriger son ancienne erreur. Tant son amour pour la vérité l'emportoit sur son amour propre. Voilà, Messieurs, ce que j'avois à vous dire sur les écrits & les sentimens de ce grand homme, avec les petites remarques que j'ai pris la liberté d'y ajouter.

REMARQUES SUR QUELQUES DIFFICULTÉS de respirer qui dépendent de la lézion organique du cœur & des parties précordiales.

Par M. Hippolyte-François ALBERTINI.

J'Aurois beaucoup plutôt satisfait, MM. au desir que vous m'avez souvent témoigné, de me voir écrire quelque chose sur les vices de la respiration, dépendans de la lézion organique du cœur & des parties précordiales, si je n'en avois été détourné jusqu'ici par l'obscurité & l'extrême difficulté de cette matiere; & ce n'est encore que pour vous marquer mon dévouement que je me détermine à la traiter. Vous n'ignorez pas, MM. que les vices dont il s'agit sont si cachés & si difficiles à découvrir, qu'il ne s'est encore trouvé aucun auteur, qui après les avoir soigneusement recherchés & étudiés dans les cadavres, soit par ses propres dissections, soit en profitant de celles des autres, en ait fait ensuite le sujet d'un ouvrage *ex professo*, qui manque encore à la médecine. Je dois avouer moi-même ingénument, que quoique j'aye donné, pendant bien des années, la plus sérieuse attention à ces

maladies, tant fur le fujet vivant, que dans les cadavres de ceux qui avoient eu le malheur d'en être attaqués, je n'en fuis pas encore venu au point de pouvoir établir des fignes diagnoftics, à la faveur defquels je puiffe reconnoître pendant la vie des malades, fi le vice d'organifation réfide dans l'origine de la veine cave, dans les oreillettes ou dans les ventricules du cœur, dans l'artere & la veine pulmonaire, dans l'aorte, dans la totalité du cœur, ou enfin, dans le péricarde. A peine ai-je pu diftinguer l'hydropifie de ce dernier, l'épaiffiffement morbifique de fes membranes, & fon adhérence au cœur. Ces diverfes maladies font, à la vérité, moins fréquentes que les dilatations anévrifmales du cœur, des oreillettes, des ventricules & des gros troncs des vaiffeaux, veineux & artériels, qui en tirent leur origine; dilatations quelquefois accompagnées d'un vrai polype; & beaucoup plus fouvent de ce qu'on appelle de faux polypes. Pour répondre donc, en quelque forte, à vos defirs & à votre attente, je donnerai fur ces dilatations anévrifmales quelques remarques, qui auront encore befoin MM. d'être étendues, rectifiées & perfectionnées par vous, tant il y a de vérité dans ces paroles d'Hippocrate *De difficillimis & obfcuriffimis morbis, opinio magis quàm ars judicat, etfi in his peritia multùm imperitiæ valeat. Lib. de Flatib.*

Avant que j'entre en matiere, je vous prie MM. de ne point attendre de moi des fignes diftinctifs de chacune des dilatations dont il s'agit ici. J'ai déjà fait l'aveu de mon impuiffance à cet égard. La difficulté de cette matiere, finon abfolument intacte, du moins encore extraordinairement impliquée, l'a toujours emporté fur mon attention & mon exactitude à obferver; au lieu de ces fignes pofitifs, trouvez donc bon que je vous faffe part d'un indice dont le médecin praticien pourra fe fervir avec quelque avantage pour diftinguer les différentes dilatations du cœur & des parties précordiales. Voici cet indice: fi on applique le plat de la main fur la poitrine, & qu'on y fente un mouvement inaccoutumé, ce mouvement fera accompagné d'une pulfation bien marquée, ou bien il n'y aura point de pulfation, ou prefque point. Or, je rapporte au genre de dilatations anévrifmales, celles où le mouvement dont nous parlons eft accompagné d'une pulfation qui fubfifte depuis long-tems, & qui frappe brufquement la main appliquée au thorax; & au genre des dilatations variqueufes, celles où le même mouvement n'eft point accompagné d'une telle pulfation, ou feulement d'une pulfation prefque infenfible. Je crois qu'on peut rapporter ordinairement au premier genre, les dilatations fimples des oreillettes, & du ventricule gauche, du cœur entier & de l'aorte; & au fecond genre, les dilatations du commencement de la veine cave, de l'oreillette & du ventricule droit, de l'artere, & de la veine pulmonaire.

Quoiqu'un grand nombre de caufes, telles que les efpeces fi diverfifiées de la dilatation, le fiege différent du mal, fes complications avec d'autres

d'autres maladies, le caractere particulier du sang, & le mouvement irrégulier que le cœur éprouve, lors même que ce n'est point chez lui, mais dans les parties circonvoisines que le vice d'organisation réside; quoique ces causes, dis-je, & bien d'autres encore, jettent fréquemment du trouble & de la confusion sur la distinction que j'ai établie, elle m'a été souvent d'un grand secours pour reconnoître & discerner les unes des autres, les dilatations anévrismales & variqueuses; & je ne crains pas de dire que la pulsation bien distinctement apperçue, fournit un indice presque assuré de la premiere classe des dilatations. Ces pulsations sont quelquefois d'une telle force, que les côtés, les clavicules & le sternum, ensemble ou séparément, en sont soulevés, forment une grande tumeur, & vont même quelquefois jusqu'à se briser, au point qu'il m'est arrivé de voir avec surprise la partie interne des vertebres du dos réduite en poussiere, & consumée presque jusqu'à la moelle épiniere. J'ai encore observé la même pulsation, mais beaucoup moindre dans des cas où le cœur, depuis sa base jusques & par delà la moitié de son corps avoit acquis une couleur & une consistance presque tendineuse, & dans d'autres, au contraire, où il étoit devenu plus flasque qu'il ne doit l'être naturellement. J'ai remarqué la même chose lorsque les patois des arteres avoient pris une épaisseur extraordinaire, qu'elles renfermoient des concrétions polypeuses oblongues, ou qu'elles étoient entiérement recouvertes intérieurement d'une tunique cartilagineuse ou osseuse. J'ai observé que cette altération de la tunique intérieure des arteres arrive quand la maladie est bien confirmée & déjà invétérée. On s'en apperçoit alors par la pulsation qui, après avoir été pendant long-tems forte & vigoureuse s'affoiblit & languit de plus en plus, à mesure que la tunique interne devient cartilagineuse, & à plus forte raison osseuse. Ce signe, joint à la langueur du pouls, indique une mort prochaine.

En partant toujours de la distinction que j'ai établie ci-dessus, je remarque qu'autant les vices du genre anévrismal se manifestent facilement au médecin par la pulsation, autant il est difficile de reconnoître les vices du genre variqueux. Cette difficulté est d'autant plus grande que ce mouvement, (exempt de pulsation,) est moindre, & elle est au comble lorsqu'il n'y en a point du tout, ou qu'il est presque imperceptible. On doit placer encore dans le même rang les dilatations variqueuses qui s'étant formées dans le sac même du péricarde, sont tellement gênées & resserrées par ce sac, trop épaissi, ou adhérent au cœur, qu'elles ne peuvent transmettre leurs mouvemens à la main de l'observateur; & comme ces deux affections morbifiques du péricarde ne s'annoncent par aucun mouvement manifeste, il seroit presque toujours impossible de reconnoître si c'est l'épaississement du péricarde, ou son adhésion au cœur, qui forment séparément & exclusivement la maladie. Il est vrai pourtant qu'elle est quelquefois accompagnée d'un

mouvement déréglé du cœur; mais un médecin prudent doutera toujours si c'est au vice du péricarde même qu'il doit être imputé, ou si ce ne seroit pas plutôt à celui de quelqu'une des parties renfermées dans ce sac, laquelle ne se trouveroit pas gênée au point que ses mouvemens ne pussent se rendre sensibles au dehors. Ajoutons à cela, que ces parties, & le péricarde lui-même peuvent être affectés tout ensemble. J'ai vu quelquefois, dans cette occasion, que le mouvement qui se fait sentir alors à la poitrine, dépendoit de l'augmentation du volume du cœur; d'où je conclus que si les vices du péricarde dont je viens de parler se manifestent par quelques signes, ces signes leur sont tellement communs avec ceux de plusieurs autres parties, & par conséquent si équivoques, que plus un médecin sera instruit par la dissection des cadavres, & plus il restera en suspens, lorsque il s'agira de prononcer sur chacun de ces vices en particulier.

Je voyois derniérement un homme de grande distinction, chez qui je remarquai des signes qui sembloient indiquer un vice organique du genre variqueux. Cependant l'ouverture de son cadavre me fit voir que la maladie étoit dans le péricarde. C'étoit une tumeur sanguine, d'une forme extraordinaire, & irréguliérement anfractueuse, qui avoit pris naissance sur la tunique extérieure du péricarde. Elle avoit un doigt d'épaisseur sur près de trois de large, & se prolongeoit sur tout le ventricule droit du cœur. L'adhérence du péricarde à ce dernier, adhérence qui a été souvent observée par notre collegue M. Bartholetti, jette encore de la confusion sur les signes d'autres vices organiques, & sur ceux mêmes du véritable polype, comme on peut le voir par l'histoire d'une femme de Londres rapportée par Lower, & comme plusieurs autres exemples dont j'ai été témoin, m'en ont convaincu moi-même, exemples qui ne différoient de celui de Lower qu'en ce que mes malades avoient des vertiges, & quelquefois des especes d'attaques d'apoplexie, ce qu'on a vu aussi arriver dans quelques autres vices organiques du cœur & des parties précordiales. Aussi n'ai-je pu découvrir jusqu'à présent des signes au moyen desquels on puisse distinguer l'épaississement du péricarde & son adhérence au cœur, de quelques autres vices d'organisation & sur-tout du vrai polype, à moins qu'on ne veuille regarder comme des signes suffisans, que dans les maladies du péricarde, dont on vient de parler, le pouls, attentivement examiné, paroît moins s'éloigner de l'état naturel que dans le vrai polype, que les malades ressentent un sentiment de douleur & de chaleur au sternum, qu'ils ont plus de pente à tomber en défaillance, & que lorsqu'on applique la main sur la région du cœur, on y sent moins de pulsation que dans le polype.

A ces signes on peut encore ajouter les suivans: si en appliquant la main sur la poitrine, on porte les bouts des doigts sur les côtés de la trachée-artere, en les poussant aussi avant qu'il est possible sous les clavicules, tandis qu'on examine, en même tems, avec des yeux atten-

tifs, le battement des arteres carotides, & l'espece de mouvement ondulatoire des jugulaires ou il se présentera quelque signe qui indiquera l'un des vices susmentionnés, ou il n'y en aura aucun; dans le premier cas l'existence du vice sera confirmée, & dans le second, on pourra y suppléer par d'autres signes, tels que ceux dont nous allons faire l'énumération. Si les battemens du pouls s'éloignent de l'état naturel par la grandeur ou la petitesse, par la dureté ou par la mollesse, par la tension, la fréquence, l'inégalité, l'intermittence, ou de toute autre maniere, (a) & cela persévéramment; si en outre la respiration est plus ou moins lézée, selon que le malade se donne plus ou moins de mouvement, ou qu'il monte sur des endroits plus élevés; s'il a plusieurs fois ressenti dans la région du cœur un sentiment de pesanteur ou de constriction, ou une légere douleur, particuliérement si le cœur lui-même a été agité auparavant de mouvemens désordonnés & de palpitations; si le malade a plus de peine à rester & à dormir sur les côtés & plus souvent sur le gauche, sur-tout si dans le premier sommeil il est quelquefois obligé de changer bientôt de posture ou de s'asseoir; si en prenant de la nourriture ou s'endormant, il commence volontiers par s'incliner sur la poitrine, & si ce penchant se fortifie en lui à mesure que la maladie avance & fait des progrès; enfin s'il se plaint vivement de ressentir des anxiétés opiniâtres dans la région de l'estomac, si, dis-je, ces signes, ou la plupart d'entr'eux, se trouvent réunis; s'ils continuent à se montrer pendant long-tems & constamment sans aucune autre maladie manifeste de la poitrine, ils pourront nous fournir, selon leurs différens degrés, des signes, sinon absolument positifs & spécifiques, du moins des indices généraux & assez surs, des vices dont nous parlons, même dès leur naissance.

Ces signes acquierent encore une nouvelle force, si nous y en joignons d'autres plus éloignés; tels 1°. Que des douleurs aux parties supérieures du thorax, & aux bras, sur-tout si elles s'étendent jusqu'au milieu de l'un ou de l'autre avant-bras, ou aux deux ensemble. La douleur se fait quelquefois sentir plus vivement à l'omoplate droite, à laquelle j'ai vu correspondre intérieurement une grande tumeur anévrismale qui s'étoit rendue adhérente à la plevre, & qui n'avoit pas même épargné les côtes, qu'on trouva rongées en cet endroit; 2°. Des peines d'esprit & de longs chagrins, ou des passions contraires & subites qui auront violemment agité & tourmenté les malades; 3°. Des coups à la poitrine, ou des chûtes violentes faites sur cette partie, des courses forcées, de pesans fardeaux, des ris excessifs & immodérés, & enfin toutes les causes qui agissent violemment sur le thorax; 4°. Les mœurs & les habitudes des malades, comme s'ils sont voraces, ivrognes; s'ils jouent avec passion de la flute ou de quelqu'autre instrument à vent, qui fatigue beaucoup la respiration; s'ils ont été

(a) Le pouls est souvent différent dans les deux poignets.

attaqués de la maladie vénérienne, & sur-tout s'il ont essuyé les frictions mercurielles; s'ils sont sujets aux affections hypocondriaques, histériques, pneumatiques, catharalles; à l'hémoptisie, aux dartres, &c. 5°. Enfin la disposition naturelle ou acquise des parties solides du corps.

Tous ces indices pourront nous être de quelque utilité pour former le diagnostic, car j'ai vu les différentes causes dont je viens de faire l'énumération, tantôt séparément, & tantôt réunies en plus ou moins grand nombre, précéder, accompagner, ou suivre les vices d'organisation dont nous parlons, & j'ai remarqué qu'elles ne jettoient pas peu de lumiere sur une matiere d'ailleurs si obscure, sans pouvoir néanmoins en dissiper toutes les ténebres, ce qui vient de ce que l'action du cœur est presque toujours déréglée, dans les cas même où la lézion organique ne se trouve que dans les parties précordiales; & ce qui ajoute encore à la confusion, c'est que les vices dont il s'agit se rencontrent rarement seuls dans les cadavres; ils sont presque toujours confondus & plusieurs ensemble dans le même sujet, ce qui ne permet pas d'établir d'une maniere assez précise, quels sont les signes qui conviennent spécialement & exclusivement à chacun d'eux.

Mais pour en revenir à l'examen de ces maladies par l'application de la main sur la poitrine du malade, je pourrois peut-être ajouter sans témérité, que si celui qui fait cet examen est un observateur attentif, qui s'en est long-tems & sérieusement occupé, il ne lui sera peut-être pas impossible de distinguer jusqu'à un certain point si le mouvement qu'il sent à cette partie est conforme à la nature, ou non; de combien il s'en éloigne, & quelle en est l'espece; & de plus, si ce qui se meut irréguliérement est le cœur même; ou quelqu'une des parties circonvoisines, & principalement enfin si le corps qui a des pulsations a augmenté sa masse, ou s'il a conservé son volume naturel. Distinguer les battemens du cœur de ceux d'un anévrisme qui se trouve tout auprès de cet organe, est assurément, du nombre des choses les plus difficiles en ce genre. Cependant en m'y prenant de la maniere dont je viens de le dire, & en apportant à cette recherche toute l'attention dont je suis capable, je suis parvenu à reconnoître que la masse du cœur étoit augmentée, & à distinguer ses battemens de ceux d'un anévrisme situé sous la crosse de l'aorte; un double anévrisme de ce qu'on appelle chûte du cœur, *prolapsus cordis*; & enfin le plus souvent les dilatations anévrismales des dilatations variqueuses. Je n'ai garde de décider si c'étoit fortuitement ou par mon industrie. Je ne présume point tant de mon habileté, sur-tout dans une matiere si difficile & si cachée; mais ce que je peux dire avec vérité, c'est que quand les maladies n'avoient pas leur siege dans la poitrine, ce qui en facilite beaucoup l'examen, en appliquant la main à l'endroit ou l'arcade osseuse des côtes finit, & ne sentant point que les vaisseaux eussent acquis plus de diametre, il m'est souvent arrivé de reconnoître que des

pulsations fortes & habituelles de l'artere coeliaque ou de l'aorte dans l'abdomen, étoient sans dilatation & l'événement n'a point démenti le jugement que j'avois porté.

Au reste, tout mouvement irrégulier du cœur, du pouls & de la respiration, ne doit pas d'abord faire croire qu'il y ait un vice organique dans le cœur ou dans les parties précordiales, comme le prouvent assez les hypocondriaques, les femmes histériques, & les filles devenues chlorotiques par la suppression de leurs regles. Bien plus, j'ai vu quelques malades chez qui les mouvemens du cœur, soit à raison de l'augmentation de sa masse, soit à cause de l'étroitesse de la poitrine, soit par ces deux causes ensemble, paroissoit s'éloigner au premier aspect de l'état naturel, quoiqu'il y fût conforme. J'ai rencontré encore plusieurs sujets, dont les uns n'avoient presque point de pouls aux deux bras, d'autres l'avoient inégal, & certains intermittent, & cela naturellement & sans qu'il y eût de maladie. Il arrive aussi la même chose, pendant un certain tems, à quelques enfans & quelques vieillards, ainsi qu'aux personnes attaquées de la goutte confirmée, lorsque le paroxime est sur le point de revenir, ou qu'il est dans sa force. Et dans plusieurs de ceux que j'ai dit plus haut avoir le pouls naturellement irrégulier, j'ai remarqué qu'il devenoit naturel lorsqu'ils avoient la fievre; dans d'autres, au contraire, qu'il s'éloignoit de l'état naturel & devenoit inégal, lorsqu'ils étoient attaqués de quelque fievre d'un mauvais caractere; ce qui n'a rien de fort surprenant, car le cœur est un véritable muscle, fort composé, sujet comme tous les autres à des convulsions, qui se rendent d'autant plus sensibles, qu'elles excitent dans cet organe des mouvemens plus irréguliers & plus violens, c'est-à-dire, des palpitations, sans qu'il y ait alors aucun vice organique, ni dans le cœur, ni dans les parties circonvoisines. La même chose a lieu quelquefois, quoique dans un degré plus modéré par le vice du sang, lorsqu'il lui arrive de pécher, soit par le mouvement, soit par la quantité, ou par la consistance.

Et comme les maladies du genre anévrismal & variqueux, assez fréquentes chez les hommes, se rencontrent très-rarement, que je sache, chez les bêtes, je crois pouvoir en conclure qu'on doit compter au nombre de leurs causes les plus communes les passions de l'ame, qui ont le plus grand empire sur les hommes, & très-peu ou point du tout sur les brutes. Elles agissent différemment selon leur nature; car de même que j'ai vu les maladies du genre variqueux se former lentement à la suite des affections de l'ame simples, longues & profondes, j'ai vu beaucoup d'anévrismes produits presque sur le champ par des passions mixtes, fortes & subites. Les maladies de l'un & de l'autre genre paroissant dépendre indubitablement d'une cause méchanique excitée par les nerfs, j'ai cru pouvoir rapporter à la même cause certains vices organiques peu différens de ceux dont nous venons de

parler, & que j'ai rencontrés dans le cœur & les parties précordiales de quelques femmes qui avoient été travaillés de douleurs spasmodiques dans les mêmes visceres. J'ai vu aussi des anévrismes qui avoient leur siege à une distance considérable du cœur, occasionner quelquefois des douleurs très-vives. Je n'attribue pas ces douleurs à des lames osseuses dont elles étoient entiérement parsemées; (car l'aorte dans le célebre Vepfer en étoit presque toute couverte, sans qu'il eût ressenti aucune douleur pendant sa vie.) Mais à l'une de ces trois causes, 1°. à la distraction & au tiraillement plus violent des fibres, à raison de la figure particuliere de la tumeur, de l'excès d'impulsion du sang, ou de son caractere acrimonieux; 2°. à ce que les pulsations de l'artere dilatée poussoient brusquement & violemment contre quelques os un tendon, un tronc de nerf, ou telle autre partie fort sensible; 3°. enfin à l'adhérence de la tumeur anévrismale à des os dans la poitrine ou ailleurs, adhérence formée quelquefois par une matiere comme sarcomateuse fort épaisse, qui tire peut-être son origine de l'humeur visqueuse qu'on voit transuder de l'anévrisme même, dès la naissance du mal. Je ne décide pas si cette humeur est toujours la cause de l'anévrisme, ou si elle n'en est pas plutôt ordinairement l'effet.

Quant à l'humeur, qui en se ramassant en trop grande quantité dans le péricarde, produit l'hydropisie de ce sac, il n'est pas douteux que son accumulation ne soit communément la suite des maladies du cœur ou des parties précordiales, puisqu'on voit très-souvent cette hydropisie accompager ou suivre ces maladies; Il est presque impossible alors de la distinguer d'avec elles, ces signes se trouvant confondus en ce cas avec ceux des vices plus ou moins nombreux qui la compliquent. Mais l'observation & l'inspection des malades m'ont fait connoître qu'on peut distinguer, du moins jusqu'à un certain point, l'hydropisie simple & non compliquée du péricarde, des autres maladies dont il s'agit. Le pouls est mou, fréquent & petit, lorsque la substance du cœur est extraordinairement flasque, ou qu'elle commence à se putréfier, & que l'eau contenue dans le péricarde est douce, purement aqueuse, ou ne péche que par sa viscosité. Lorsque cette eau est saline & irritante, le pouls petit & plus fréquent encore, est tendu & vibratile. Il est petit, fréquent & défaillant, lorsqu'il y a dans le péricarde tout autant d'eau qu'il peut en contenir. Mais il n'est pas inégal & intermittent, comme lors que l'hydropisie est compliquée avec quelqu'un ou plusieurs des vices dont nous avons parlé ci-devant. Il n'y a point de toux, ou bien elle est très-modérée, presque seche, & n'entraîne que de la salive. Il n'arrive presque jamais que le malade ait de la peine à rester couché, & qu'il soit dans la nécessité de s'asseoir souvent, si ce n'est quelquefois lorsqu'il se remue dans son lit pour prendre de la nourriture, ou qu'il est agité de quelque passion; & quoiqu'au moindre mouvement local, celui du cœur se dérange & devienne presque trem-

blant, avec difficulté de respirer, & un sentiment d'oppression au sternum, mêlé de douleur & d'anxiétés, tous ces symptômes disparoissent entiérement, ou du moins en grande partie, dès que le malade cesse de se mouvoir & se trouve en repos, pourvu néanmoins que l'eau contenue dans le péricarde ne soit pas remplie de particules acrimonieuses qui irritent & corrodent le cœur, comme je l'ai vu dans le cadavre d'une femme chez qui la surface de cet organe étoit légérement rongée. Ceux en qui j'ai trouvé le péricarde légérement épaissi en quelque endroit, ou lachement attaché au cœur par une espece de petit lien membraneux, éprouvoient les mêmes symptômes, dès qu'ils se remuoient un peu fortement.

Voilà donc quelques signes qui peuvent nous aider à reconnoître l'hydropisie du péricarde, & les autres maladies auxquelles il est exposé. Je vais maintenant passer à ceux qui regardent les dilatations variqueuses, & particuliérement celles du commencement de la veine cave ou de l'oreillette droite du cœur. Le pouls y est ordinairement grand, & point intermittent; & nonobstant cela, les malades sont sujets à des anxiétés ou à des oppressions de cœur, qui se terminent quelquefois par une syncope cardiaque. Si je peux faire fond sur des observations multipliées, les oppressions & les défaillances sont des suites plus ordinaires des dilatations variqueuses, que des affections anévrismales, ce qui paroît s'accorder avec ce que Lower a remarqué dans les dogues feroces, auxquels il comprimoit ou lioit, aux uns la veine cave, & aux autres le tronc de l'aorte; quoiqu'il faille pourtant avouer que bien des causes peuvent apporter beaucoup de variations dans ce que nous disons. Outre celles dont j'ai déjà touché quelque chose plus haut, on doit compter encore parmi ces causes, l'adhérence intime du péricarde au cœur, &, quoique plus rarement, plusieurs maladies du cœur même ou des parties précordiales; l'inégalité des forces acquises ou naturelles de ces parties chez les différens sujets; l'ancienneté plus ou moins grande de la maladie; sa simplicité, & ses diverses complications avec d'autres maladies, &c. J'ai connu, entr'autres, un homme qui, dès qu'il se promenoit un peu vîte, tomboit tout-à-coup dans des étouffemens de cœur & des défaillances qui ne lui laissoient presque point de pouls. L'ouverture de son cadavre fit voir des concrétions osseuses dans le sinus longitudinal de la dure-mere, & l'oreillette droite du cœur, (qui est si sujette à souffrir des dilatations extraordinaires) un peu distendue, & ses parois si émincées, qu'elle ressembloit plutôt à une membrane qu'à un muscle. J'en ai vu d'autres, non sans beaucoup de surprise, qui, lorsque la maladie étoit bien confirmée & avoit déjà fait beaucoup de progrès, ne pouvoient contre l'ordinaire, ni se lever de leur lit, ni s'y tenir assis, ni avoir la tête droite, sans être attaqués d'étouffement, de difficulté de respirer, & de syncope, ce qui les obligeoit d'être presque toujours couchés à plat,

Comme dans les maladies variqueuses & anévrismales, tant qu'elles sont simples & point compliquées, le pouls est quelquefois inégal, mais très-rarement intermittent, on peut conjecturer que lorsqu'il a ces deux qualités dans ces maladies, cela peut venir d'une concrétion polypeuse, quoiqu'à ne rien dissimuler, le pouls ne soit pas toujours intermittent dans le polype même, soit à raison du lieu qu'il occupe, de sa masse, de sa figure & de ses attaches, soit parce qu'il se trouve sillonné extérieurement, & creux intérieurement dans toute sa longueur, soit enfin par telle autre cause que ce puisse être. En outre, il est des sujets, tels que les hypocondriaques & les hystériques, dont le pouls est inégal & intermittent dans les affections variqueuses & anévrismales simples & sans polype. L'adhérence du péricarde au cœur, dont nous avons parlé plus haut, produit encore quelquefois cet effet.

Si l'on s'apperçoit si clairement de l'irrégularité du cours du sang en touchant les arteres du carpe, qui sont si éloignées du cœur, combien cette irrégularité ne doit-elle pas être plus grande dans le poumon, qui a avec le cœur un commerce si prochain & si intime. Le sang coulera donc inégalement dans les vaisseaux pulmonaires & y séjournera un peu, deux choses qui paroissent nous être indiquées par l'inégalité & l'intermittence du pouls. Mais le sang ne peut séjourner dans le poumon, sans que la masse & le poids de ce viscere n'augmentent jusqu'à un certain point, ce qui détruit l'équilibre qui doit se trouver entre le poumon & le ressort de l'air qui sert à la respiration, & amene nécessairement la dyspnée, laquelle sera forte & inquiétante dans les mouvemens violens & laborieux, médiocre ou nulle dans le repos. Plus d'une fois elle interrompt le sommeil, sur-tout le premier, en contraignant le malade de se tourner sur un autre côté, ou de s'asseoir. Ces choses ont lieu tant que la maladie est récente ou n'est pas encore bien avancée. Par l'ouverture des cadavres j'ai remarqué que la dyspnée revenoit plus souvent & avec plus de force, lorsque le vice organique résidoit dans la veine pulmonaire, ou qu'il s'étend aux cavités circonvoisines de maniere à apporter un plus grand obstacle au cours du sang dans le poumon.

A mesure que ces maladies font du progrès, la qualité du sang & sa distribution dans le poumon, s'éloignant toujours plus de l'état naturel, il n'est pas rare que les vaisseaux pulmonaires se déchirent enfin ou se dilatent au point que le sang venant à les forcer sorte par les crachats; & que la lymphe & la sérosité ne s'échappent aussi, soit des vaisseaux sanguins, soit des vaisseaux lymphatiques, ou de ces deux genres de vaisseaux tout à la fois. Une partie de ces liqueurs extravasées, passant dans les cellules du poumon par les tuyaux qui servent à la transpiration pulmonaire, provoque la toux & l'expectoration, qui l'entraînent au dehors, tandis que l'autre partie des mêmes liqueurs, venant à s'épancher dans le thorax, par de nouvelles routes que lui a

frayé

frayé la maladie, produit l'hydropiſie de poitrine, ce qui fait qu'on trouve ſi ſouvent réunis dans les cadavres ces deux eſpeces de vices. La liqueur répandue dans la poitrine, en comprimant le poumon, ne laiſſe pas aux malades la liberté de reſter couchés, & les oblige de ſe tenir aſſis, parce qu'il preſſe moins ſur cet organe, lorſque le tronc eſt dans une poſition droite ou verticale, que quand il eſt ſitué horiſontalement.

Lorſque ces choſes arrivent, le vice principal qui a primitivement ſon ſiege dans les organes de la circulation, doit être regardé comme la maladie primitive ou eſſentielle; & la difficulté de reſpirer, à laquelle elle donne lieu, ſeulement comme une maladie ſecondaire ou accidentelle. Si l'hydropiſie de poitrine s'y joint encore, cette hydropiſie ne ſera conſidérée que comme un effet méchanique de l'une & de l'autre maladie, puiſqu'elle en tire ſcn origine, & non de la ſurabondance de la ſéroſité.

Comme dans l'hydropiſie de poitrine, l'augmentation de la difficulté de reſpirer & l'œdeme des extrêmités rant ſupérieures qu'inférieures, ne ſurviennent quelquefois que lorſque la maladie a déjà duré quelque tems, & quelquefois ſe montrent auſſi-tôt qu'elle commence; il ne ſera pas inutile d'expoſer ici les réflexions que des obſervations répétées & attentives m'ont fait faire à ce ſujet. J'ai remarqué que quand l'œdeme extérieur ſe montre avec la difficulté de reſpirer dès le commencement de la maladie, il y a auſſi œdeme aux parties internes & principalement au poumon; & qu'alors la reſpiration eſt beaucoup plus gênée par une petite quantité de ſéroſité ramaſſée dans les cellules pulmonaires, que par une quantité beaucoup plus conſidérable épanchée dans la cavité du thorax. La premiere, en effet, comprime & ſurcharge toute la ſubſtance du poumon, mais il n'en eſt pas ainſi de l'autre. Il y a pourtant cette différence que le poumon ſe débarraſſe plus aiſément de la ſéroſité accumulée dans ſa ſubſtance, que la cavité du thorax de celle qui y eſt épanchée.

J'ai eu occaſion de voir pluſieurs malades & même des enfans, qui par des erreurs de régime, une gale rentrée, une équitation trop forte & trop long-tems continuée, la ſuppreſſion des regles, ou par quelqu'autre cauſe, avoient ſi fort enflé dans l'eſpace de peu de jours, que toutes les parties du corps, & ſur-tout les extrêmités paroiſſoient œdémateuſes; & la difficulté de reſpirer, étoit ſi grande, qu'elle ne leur permettoit quelquefois pas de ſe tenir couchés, mais les forçoit de ſe lever & de reſter aſſis dans une ſituation verticale. Cependant la plupart de ces malades, condamnés par les aſſiſtans & même par les médecins, ſe tiroient heureuſement d'affaire au moyen des doux hydragogues, des diurétiques ſimples, des légers martiaux, &, dans le cas de gale rentrée, au moyen des préparations de vipere & quelquefois de la ſaignée. Ces faits me perſuadent que la difficulté de reſpirer ne ve-

noit alors que d'un œdeme du poumon semblable à celui des parties externes.

Au contraire, j'ai vu des malades attaqués de fievres périodiques, & ce sont ordinairement des fievres lymphatiques, dont la respiration n'étoit dérangée que par des soupirs qu'ils poussoient par intervalles, qui se couchoient également sur les deux côtés, qui ne toussoient que peu & rarement, & auxquels il survenoit seulement, aux approches de la mort, une enflure à peine sensible aux pieds & au visage. Cependant, en ouvrant leur cadavre, je trouvois tantôt une quantité médiocre de sérosité dans les deux cavités du thorax; tantôt une seule de ces cavités entiérement inondée, comme si un seul des lobes du poumon eût suffi pour entretenir une respiration presque naturelle, ainsi qu'on l'a quelquefois observé dans les vomiques & les plaies de ce viscere.

En comparant ces observations entr'elles & avec d'autres qu'un long exercice de la médecine & l'ouverture des cadavres m'ont procurées, j'oserois presque avancer d'une maniere positive, qu'une sérosité stagnante dans le thorax ne cause pas une difficulté de respirer bien considérable, si elle est pure & limpide, à moins qu'elle ne remplisse presqu'entiérement les deux cavités, ou que l'une des deux étant tout-à-fait remplie, il s'en trouve encore une assez grande quantité dans l'autre. Mais que si cette sérosité est trouble & d'un jaune foncé, elle cause, lors même que l'épanchement est peu considérable, une telle difficulté de respirer, que le malade ne peut demeurer couché sans anxiété. La raison en est que cette sérosité agit moins alors en pressant extérieurement le poumon par sa masse, qu'en l'irritant par ses pointes salines & en insinuant dans sa substance des parties bourbeuses & malfaisantes. Dans ce cas, les malades sont tourmentés d'une toux légere, mais fréquente & seche. Parmi beaucoup d'autres ouvertures de cadavre, je me rappelle celle d'une femme qui avoit eu une toux semblable, jointe à une extrême difficulté de respirer. Je trouvai une sérosité trouble & d'un jaune foncé, répandue dans la substance même du poumon, avec des concrétions tartareuses. Je crus devoir plutôt attribuer la maladie à cette sérosité, qu'à l'épanchement d'une petite quantité de sérosité semblable que je trouvai dans la cavité gauche du thorax.

Il faut donc distinguer l'œdeme ou l'hydropisie du poumon d'avec l'hydropisie de poitrine. En effet, ces deux maladies sont différentes, & les symptômes de l'accumulation de la sérosité dans le poumon ne sont pas les mêmes que ceux de son épanchement dans la cavité du thorax. M. Luc Tozzi & d'autres, instruits, comme moi, par l'ouverture des cadavres, ont reconnu la différence & le siege de ces deux especes d'hydropisie. Quelques-uns prétendent même qu'Hippocrate en a eu connoissance, *lib. 2. de morb. & de intern. affect.* &c. mais il est bon de remarquer qu'on observe rarement dans les cadavres l'hydropisie du poumon, soit parce qu'elle dégénere aisément en hydropisie de poitri-

ne, soit parce qu'elle se guérit quelquefois, comme je l'ai fait voir, par les selles, les urines, les crachats & même la sueur. Lorsqu'une fois l'œdeme du poumon ou tout autre engorgement de ce viscere s'est dissipé par ces évacuations, si, malgré cela, le pouls continue d'être inégal & déréglé, & que la difficulté de respirer subsiste, on sera fondé à soupçonner un vice organique dans le cœur ou les parties précordiales. C'est ce qu'avoit bien senti François Redi, médecin d'un jugement excellent, consulté pour une dame de distinction qui respiroit difficilement & ne pouvoit se tenir couchée, avec des signes d'affection catarrhale, rallement, variations & inégalité du pouls, il répondit que si, après la guérison de la fluxion catarrhale, le pouls reprenoit son rythme naturel, on pouvoit espérer le rétablissement de la malade, & que, dans ce cas, le dérangement du pouls ne seroit causé que par l'engorgement du poumon; mais que si, la fluxion & la difficulté de respirer étant guéries, L'irrégularité du pouls continuoit, il étoit à craindre que la maladie n'eût son siege dans le cœur même ou dans les gros vaisseaux.

Il n'est que trop certain par ce que j'ai déjà dit que les vices organiques du cœur & des parties précordiales doivent être rangés parmi les maladies les plus graves & les plus redoutables, puisqu'on n'a pu encore trouver des remedes capables de les détruire, sur-tout lorsqu'ils sont parvenus à un certain degré, & qu'un dérangement en a déjà entraîné plusieurs autres. Quelquefois les malades en qui on a apperçu des signes non équivoques de ces vices, perdent peu-à-peu le pouls, & sans qu'il y ait de mouvement extraordinaire à la région du cœur, & quoique la respiration soit peu gênée & seulement entrecoupée par des soupirs, ils ne jouissent pas d'un seul instant de repos & sont tourmentés par des oppressions, des angoisses & des agitations insupportables, quoique peu violentes, qu'ils sentent mieux qu'ils ne peuvent les exprimer. Ils meurent enfin, après avoir passé des jours & des semaines entieres sans pouls, à cause des obstacles qui s'opposent à la circulation du sang, lequel s'arrête dans les parties affectées & en augmente plus ou moins le volume. Je n'ai pu examiner que dans un seul cadavre la cause d'une maladie & d'une mort semblable; & cette observation unique ne suffit pas pour me faire conclure que tous les autres malades en qui on observe les mêmes dérangemens, meurent par la même cause, c'est-à-dire, par l'augmentation excessive de la masse du cœur & par la distension de ses ventricules remplis d'un sang noirâtte.

Cependant lorsque les accidens dont je viens de parler, n'existent point, ou avant qu'ils surviennent, on peut espérer, sinon de guérir radicalement ces sortes de maladies, au moins de les adoucir & d'éloigner la mort. Si même on trouvoit quelque signe qui pût les faire reconnoître dès leur naissance, on pourroit peut-être en arrêter un peu les progrès, empêcher le vice d'augmenter si rapidement & de dégé-

nérer en d'autres vices plus graves & plus incurables. L'expérience m'a appris en effet, qu'on peut tirer beaucoup de fruit de l'art de distinguer de bonne heure ces maladies.

Il est bon de remarquer qu'en général, dans ces maladies, le danger est plus grand & plus pressant pour les jeunes gens & les personnes robustes, & que les vieillards & les sujets foibles les soutiennent plus long-tems. Les femmes résistent aussi plus que les hommes; de ces malades, les uns meurent subitement d'une syncope ou par la rupture soudaine de la dilatation, d'autres, au contraire, semblent mourir plusieurs fois par le retour funeste des angoisses les plus terribles. C'est ainsi qu'Hippocrate parle d'une femme qui mourut deux fois, dans ce sens là, que les femmes, dont au reste les affections spasmodiques en imposent souvent sous l'apparence des maladies dont nous parlons, & en rendent le diagnostic très-incertain, que les femmes, dis-je, & surtout les religieuses, vivent plus long-tems que les hommes avec des vices organiques dans le cœur & les parties précordiales, c'est un fait démontré par de fréquentes observations. Mais il ne sera pas inutile de le confirmer par celles que je vais rapporter. La premiere m'est fournie par une dame de condition qui a eu cinq freres, morts à la fleur de leur âge de ces maladies, ainsi qu'on s'en assura par l'ouverture du cadavre. Elle lutte elle-même depuis plus de trente ans contre une maladie semblable, & est déjà parvenue à une extrême vieillesse, après avoir essuyé pendant ce tems, plusieurs maladies aigues dont elle s'est tirée heureusement. Le sujet de la seconde observation, encore plus frappante, est une jeune dame de condition, qui n'avoit jamais éprouvé d'affections spasmodiques, lorsqu'après des agitations d'esprit graves & longues, elle se plaignit de symptômes qui indiquoient un vice organique dans le cœur. Dans l'espace de sept ans, le mal fit de tels progrès, que cette dame étoit obligée de garder le lit, & qu'on avoit beaucoup de peine à sentir le pouls de l'artere des poignets, surtout du gauche. Les extrêmités, sur-tout les inférieures, étoient froides & comme paralisées. On ne pouvoit les rechauffer, & elles étoient hors d'état de soutenir le poids du corps. Dès que la malade vouloit s'asseoir sur son lit, ou seulement tenir sa tête un peu élevée sur des oreillers, il lui prenoit un vertige & elle tomboit en syncope, symptôme rare & contraire à ce qu'on observe communément dans ces maux, où les malades se trouvent mieux assis que couchés. Outre cela, son sommeil étoit troublé d'une maniere très-désagréable. Dès qu'elle commençoit à s'endormir, elle étoit fatiguée par un serrement de cœur & de poitrine & une suffocation ordinaire dans ces maladies. Comme elle ne pouvoit tenir le cou élevé, & qu'il lui étoit impossible d'avaler la moindre chose, lorsqu'elle étoit couchée horisontalement, symptôme fréquent dans les maladies dont nous parlons, lorsqu'elles sont invétérées, elle étoit obligée, pour pouvoir manger &

soutenir sa vie, de se coucher d'abord sur le côté & ensuite sur la poitrine. Elle passa plus de trois mois dans cet état entre la vie & la mort. Cependant ses maux calmerent peu-à-peu, & reprenant des forces, elle fut en état de faire toutes ses fonctions avec assez d'aisance. Il lui étoit seulement impossible de marcher, & il falloit qu'elle s'aidât d'un siege suspendu sur des roues; & quoiqu'il lui restât des incommodités causées par le vice organique du cœur, telles que le trouble & l'interruption du sommeil, une difficulté de respirer qui augmentoit lorsqu'elle prenoit du mouvement, l'irrégularité du pouls & une palpitation de cœur continuelle & incommode, que je sentois moi-même avec la main, symptômes qui augmentoient après les mouvemens du corps ou de l'esprit, & qui y subsistent encore, cependant depuis deux ans qu'elle s'est mise à l'usage du suc des pommes douces, elle est dans un état assez passable.

Je n'ai point encore observé dans les hommes des maladies du cœur aussi longues, à l'exception d'un petit nombre, dans le cadavre desquels je n'ai ensuite trouvé qu'un seul & simple anévrisme de l'aorte entiérement recouvert en-dedans d'une lame osseuse, ce dont je ne remarque aucun indice dans les deux dames dont je viens de parler. Au reste, ce que j'ai observé dans deux familles de distinction, mérite une attention particuliere. Comme les personnes de ce rang permettent volontiers & sollicitent même l'ouverture du cadavre de leurs proches, à laquelle les gens du peuple se refusent, j'ai eu occasion de remarquer que ces funestes maladies sont quelquefois héréditaires, & qu'elles passent, par une fatale succession, des ayeux & des peres aux fils & aux petits-fils, ensorte qu'on peut dire avec raison des parties solides ce qu'Hippocrate avance au sujet des humeurs : *Et quoniam animal secundùm parentes nascitur, tot humorum species & morbosorum & sanorum in seipso habet.*

Je passe à présent aux secours qu'on peut tirer de la médecine, sinon pour guérir les maladies du cœur, au moins pour en retarder les progrès & en adoucir les symptômes. Les indications qui se présentent, sont de diminuer l'effort des liqueurs contre les solides & d'augmenter la réaction de ceux-ci. De corriger les vices des humeurs & de réparer la structure dérangée des organes; enfin de retrancher les corps nuisibles qui peuvent s'être formés contre nature & d'évacuer les humeurs surabondantes & dépravées. Ces indications sont évidentes; mais il n'en est pas moins vrai que la route qu'on doit tenir pour les remplir, est très-obscure, incertaine & dangereuse. En effet les observations pratiques des auteurs & les préceptes qu'on peut en déduire, ne nous montrent point quels sont les secours & la méthode qu'on doit employer dans ces sortes de maladies. D'ailleurs il est fort à craindre que le médecin ne nuise, sans le vouloir, au lieu de soulager. Dès qu'on apperçoit depuis plusieurs jours ou plusieurs semaines, dans un mala-

de, des langueurs, des angoisses, des oppressions, ses parens, ses amis, les médecins même pressent & sollicitent vivement celui qui en est chargé, de mettre la main à l'œuvre, d'ordonner des remedes & de suppléer par de nouveaux à l'insuffisance de ceux qu'on prescrit ordinairement; inutilement leur représente-t-on, avec Baillou, *qu'il est plus honteux de paroître avoir nui, que de n'avoir pu soulager;* & se plaint-on avec Hippocrate dans sa lettre à Crateras, *que les malades ne se contentent pas de ce que l'art peut faire pour eux, & qu'ils exigent encore ce qui passe ses bornes.*

En effet, c'est sur-tout dans ces maladies qu'a lieu ce mot d'Hyppocrate: *Equidem vehementer hunc medicum laudem, qui parum peccet;* car on y commet aisément des fautes & de grandes fautes. On les commet aisément, parce qu'on se fait rarement une idée claire & distincte de la lésion organique qu'on a à traiter, & des dérangemens qu'elle entraîne. On y commet de grandes fautes parce que cette lésion se trouve dans les organes les plus nécessaires à la vie, & qui sont agités d'un mouvement perpétuel, savoir, le cœur, les gros vaisseaux & les parties adjacentes, instrumens principaux de la circulation, sans laquelle la vie ne sauroit subsister. D'ailleurs ce n'est que par une estimation vague qu'on peut déterminer jusqu'à quel point il convient de réprimer l'impulsion des liqueurs contre les solides, & d'augmenter la réaction des solides contre les liqueurs, pour que les parties reprennent leur structure naturelle, ou du moins s'en rapprochent autant qu'il est possible, & qu'on puisse par-là retarder les progrès de la maladie, & s'opposer à la fatale succession des maux qu'elle entraîne.

Je vais cependant tâcher d'exposer quelle est la conduite prudente qu'il faut tenir dans le traitement des maladies du cœur, & d'indiquer ce que le raisonnement & l'expérience de concert, m'y ont fait découvrir de salutaire ou de nuisible; mais j'avertis que, loin de regarder les regles que je vais tracer, comme applicables à tous les cas, j'ai lieu de soupçonner au contraire qu'elles doivent souffrir beaucoup d'exceptions. Convaincu par une longue expérience, je pense avec Celse *que les succès des médecins & de leurs remedes sont souvent contraires, non seulement à ce que la conjecture leur dicte, mais encore à ce que l'expérience leur suggere, & que ce qui a été salutaire aux uns, devient préjudiciable aux autres, malheur que la foiblesse humaine ne sauroit éviter, vu l'extrême différence des tempéramens;* & avec Baillou, *que non seulement les corps different entr'eux, mais encore les humeurs, les esprits & les maladies, & c'est ce qui rend notre art si difficile & vraiment immense.*

Les secours les plus convenables pour modérer l'action des liquides & corriger l'altération des humeurs, sont principalement une très-grande sobriété, la saignée & les doux altérans. Quant à la saignée, je l'ai prescrite avec fruit dans les commencemens de la maladie. L'excellence

de ce secours est bien prouvée par une belle observation de Garcias à Lope. On avoit ouvert à un homme une artere au lieu d'une veine; cet auteur laissa couler quelques livres de sang jusqu'à ce que le malade tombât presque en défaillance, afin que les vaisseaux étant suffisamment désemplis, le sang heurtât moins fortement contre les parois de l'artere. Il appliqua ensuite sur l'ouverture une piece d'argent enveloppée d'une compresse qu'il affermit par une ligature bien serrée. Il n'ôta l'appareil qu'au bout de huit jours, & il eut la satisfaction de voir qu'il n'y avoit plus aucun danger d'anévrisme. Dans les grandes oppressions, sur-tout lorsqu'elles sont accompagnés de crachats teints de sang ou entiérement sanglans, je n'ai pas trouvé de remede plus efficace que de petites saignées faites à propos; &, pour qu'on ne soit pas obligé d'y revenir trop souvent, ce qui épuiseroit le malade, on peut y suppléer par l'usage du suc de lierre terrestre, avec le cachou, remede que j'ai employé plus d'une fois avec succès. J'ai quelquefois conseillé la saignée à chaque retour du printems & de l'automne, principalement lorsque j'avois lieu de craindre les accidens dont je viens de parler, ou qu'il étoit nécessaire de diminuer la quantité du sang & de réprimer son action trop forte contre les parois affoiblies des vaisseaux. Mais j'ai toujours regardé une cacochymie vénérienne ou une leucophlegmatie tendant à l'anasarque, comme une forte contr'indication à la saignée, cependant l'enflure de quelque partie externe ne m'a pas empêché de la pratiquer, parce que je regardois ces enflures comme le simple effet du mouvement vicié des organes de la circulation, & qu'elles disparoissoient en effet le plus souvent après la saignée.

A la saignée on peut faire succéder l'usage des altérans, mais doux & modérés; car ceux qui mettent trop le sang en mouvement, sont ordinairement nuisibles dans ces sortes de cas. A plus forte raison, doit-on éviter les purgatifs, sur-tout ceux qui sont un peu forts. J'ai été détourné de leur usage par plusieurs raisons, mais principalement par le funeste sort de quelques malades qui, indociles au traitement que je leur prescrivois, & prenant des purgatifs par le conseil d'autres personnes, ont péri pendant l'action même de la médecine. C'est pourquoi l'on doit se contenter, lorsqu'il est nécessaire de procurer des évacuations, d'employer de doux laxatifs ou de simples lavemens. Lorsque la difficulté de respirer augmente avec l'enflure des parties externes, je me borne aux lavemens préparés avec l'urine d'enfant, le cristal minéral, le nitre antimonié, la thérébentine dissoute dans un jaune d'œuf, le miel rosat solutif ou autres drogues semblables.

Je suis très-circonspect dans l'usage des diurétiques, sur-tout un peu actifs. J'ai vu des coliques néphrétiques & des calculs occasionnés par ces remedes dans des hydropiques qui auparavant n'avoient jamais été sujets à ces maladies. J'ai vu les enflures des personnes atteintes de maladies du cœur, augmenter si fort après qu'on leur avoit prescrit des

remedes pour provoquer le flux des urines, qu'elles mouroient suffoquées. J'en ai vu enfin quelques autres ayant pris des diurétiques par le conseil d'autres médecins, périr subitement ou du moins inopinément, quoiqu'elles fussent soulagées au point qu'elles sembloient entrer en convalescence. Je me suis encore assuré que les médicamens composés de parties volatiles, que le vulgaire appelle chauds, produisent de mauvais effets dans les maladies du cœur, parce que mettant trop les liqueurs en mouvement, ils les poussent avec trop de force contre les parties affoiblies & incapables de leur résister suffisamment.

Pour augmenter la réaction des solides sur les liqueurs, on peut recourir aux médicamens corroborans & vulnéraires, mais d'une activité moyenne, & dépourvus de parties irritantes & spiritueuses ; de peur qu'augmentant excessivement l'action du cœur, les parties lésées ne soient trop vivement heurtées par le sang dont le mouvement seroit accéléré, & ne soient, par conséquent, affoiblies tandis qu'on se propose de les fortifier. Ces corroborans doivent être tels qu'ils n'épaississent ni ne dissolvent pas trop le sang ; car on doit s'attacher à entretenir ce fluide dans une consistance moyenne, qualité la plus avantageuse pour la facilité de sa circulation. J'ai traité une religieuse & une femme, dont la premiere avoit un diabete causé par la dissolution du sang, & l'autre avoit le sang si épais & si dense, que six onces versées dans quatre livres d'eau, la coagulerent au point que tirée du vaisseau où elle étoit contenue, elle en conserva en partie la figure. Je trouvai ensuite dans le cadavre de l'une & de l'autre un anévrisme qui occupoit tout le tronc de l'aorte & ses gros rameaux.

Ainsi dès que j'ai à traiter une maladie du cœur commençante, je prescris le petit-lait de chevre dans lequel on fait bouillir les sommités fleuries d'hypéricum, ou les bouillons de poulet auxquels on ajoute la mélisse, la consoude, l'aigremoine, le lierre terrestre & autres plantes semblables, &, sur la fin de la coction, les fleurs de lierre terrestre ; j'emploie aussi les bouillons d'écrevisses ou de grenouilles, simples, lorsque la délicatesse du sujet ne me permet pas d'en employer de plus composés. S'il y a complication de maladies, je joins à ces remedes les anti-vénériens, la poudre de succin, le corail rouge porphyrisé, l'osteocolle avec le sirop de coing ou l'extrait de fleurs d'hypéricum, la teinture de mars préparée avec le suc de pommes douces, la limaille de fer porphyrisée que j'incorpore avec l'extrait de cresson, ou d'autres remedes appropriés à la cachexie, la cacochymie, l'hypochondrie, la leucophlegmatie, la vérole ou autres affections particulieres.

François Redi conseille le miel d'Espagne à ceux en qui la difficulté de respirer se trouve jointe à une fluxion catarrhale. J'ordonne à ceux qui se plaignent d'oppression & qui ont en même-tems des enflures considérables, le suc de plantain récemment exprimé ou bouilli jusqu'à consomption

consomption de la moitié, pur ou mêlé avec l'écaille de limaçons pulvérisée, ou le sirop de thérébentine. J'ai quelquefois prescrit les cloportes, soit macérées, soit en poudre, quelquefois une dose légere de sel volatil de succin ou de son essence, quelquefois d'autres remedes analogues. Lorsqu'il y avoit des signes de quelque concrétion polypeuse, j'ai essayé le suc exprimé de houblon ou de cerfeuil, auquel j'ajoutois le lait de gomme ammoniac préparé de la maniere qui m'a été communiquée par notre collegue M. Bartoletti, ou un peu de blanc de baleine récent, mêlé, pour donner un peu plus d'activité, avec quelques grains de fleurs martiales de sel ammoniac, ou un peu de sel essentiel de quelque plante fondante. J'ai entiérement renoncé au mercure & à tous les mercuriels, en faisant réflexion qu'ils feroient peut-être plus de mal en énervant davantage par leur pesanteur & leur vertu fondante, le tissu déjà affoibli des solides, qu'ils ne pourroient faire du bien en dissolvant la concrétion polypeuse. Or les mercuriels méritent, ce semble, un tel reproche. Je me rappelle d'un homme qui ayant pris du mercure doux & éprouvé la salivation, fut attaqué d'une palpitation de cœur opiniâtre. Un autre, pour avoir pris intérieurement la même préparation & du mercure coulant, périt ensuite d'un anévrisme dans les parties précordiales. Enfin un troisieme qui avoit usé des frictions mercurielles, mourut quelques années après d'une dilatation de l'oreillette droite du cœur, avec hydropisie du péricarde. Aussi Paré avertit-il que les anévrismes internes *surviennent souvent à ceux qui ont passé plusieurs fois par les grands remedes.*

Lorsque la difficulté de respirer augmente, & que le malade éprouve des retours fréquens de syncope, je fais flairer les esprits volatils; je donne même intérieurement quelques gouttes d'esprit de sang humain, de mélisse, de suye, de corne de cerf succiné ou autres semblables; & quelquefois l'huile d'amandes douces exprimée sans feu, mêlée, avant l'expression, avec la poudre de rhubarbe. Je fais fomenter les bras, les mains & les pieds avec des linges trempés dans l'eau chaude. J'ai vu cependant un jeune homme soulagé par des séaux d'eau froide jettés sur sa poitrine. J'ai aussi fait frotter quelquefois la région du cœur avec l'huile de citron ou d'amandes ameres, auxquelles on ajoutoit du camphre ou de la thériaque, s'il y avoit des convulsions violentes; mais l'effet de tous ces remedes est peu considérable & momentané.

Quant à la boisson, j'interdis le vin & je prescris une décoction de vrai lentisque de chio ou de santal citrin, avec les raisins secs, ou simplement l'eau de Nocera. J'ai conseillé à plusieurs d'user pendant quarante jours & plus, de lait seul ou mêlé avec du chocolat. J'ai vu de très-bons effets de la creme d'orge & sur-tout de celle du ris, faite avec le lait de vache, & prise deux ou trois fois par jour, tout au plus, pour toute nourriture. Au reste, je ne perdois jamais de vue la

nature de la maladie primitive, & la succession des symptômes qui y étoient survenus, & je n'opposois à ceux-ci, qu'un traitement subordonné à ce qu'exigeoit celle-là. J'avertis d'ailleurs que j'ai eu plus de peine à trouver les signes diagnostics & les indications curatives des maladies organiques du cœur, qu'à faire un choix de remedes convenables; non seulement parce que rien n'importoit davantage que de pouvoir reconnoître ces maladies & de se former un plan de traitement méthodique, mais encore parce que je me suis assuré qu'un régime bien entendu, un usage convenable des six choses non naturelles, objet sur lequel Asclépiade, *auteur de plusieurs nouveautés heureuses*, selon Celse, avoit déjà dit qu'il falloit principalement insister, & une diete presque aussi ténue que celle qui convient dans les maladies aigues & dans les plaies, sont bien plus efficaces pour arrêter les progrès du mal, que l'administration la plus savante des remedes les plus vantés.

C'est pourquoi feu M. Valsalva mon ami & moi, nous étant apperçus par l'ouverture des cadavres, que les maladies du cœur & de ses appartenances étoient plus fréquentes que nous ne l'avions pensé, & ayant mûrement réfléchi ensemble sur la nature de ces lésions organiques, nous imaginames que la meilleure, la plus sure & peut-être l'unique méthode, pour les guérir, seroit lorsque le malade n'est point encore absolument désespéré, de le faire rester au lit pendant environ quarante jours, de le saigner une ou deux fois, de lui donner des lavemens, de lui interdire le vin, & de ne lui faire prendre précisément que la quantité de nourriture suffisante pour l'empêcher de mourir, divisée même, non pas simplement en deux portions par jour, mais en trois & en quatre, afin qu'il n'entrât jamais dans le sang qu'une quantité de chyle fort petite & incapable de causer dans les vaisseaux une trop forte distension; & comme ces maladies supposent ou introduisent un vice dans les humeurs, nous jugeames qu'il seroit utile en même-tems de prescrire quelque remede capable de corriger le vice général & particulier, selon le cas, comme quelqu'un des vulnéraires ou autres médicamens indiqués ci-dessus, ou, ce qui peut tenir lieu de tout, la diete blanche, à ceux qui pourroient la supporter. Nous convinmes ensuite de faire l'essai de cette méthode sur le premier malade de cette espece qui se présenteroit à l'un de nous, & qui voudroit s'y soumettre. M. Valsalva fut le premier qui eut occasion de l'employer. Le succès justifia notre espérance, & elle a été confirmée depuis par des succès pareils qu'ont eus d'autres médecins de Bologne. Il résulte de ces observations que les jeunes gens traités de la sorte, avant que le mal fût parvenu à son dernier période, ont été, les uns guéris, les autres notablement soulagés, & que les vieillards & ceux en qui la maladie étoit déjà invétérée, avoient du moins trouvé dans cette méthode un obstacle plus ou moins puissant aux progrès du mal & un prolon-

gement à leur vie, pourvu cependant que la léfion organique n'eût pas encore augmenté au point que les maladies fecondaires furvenues à la premiere, euffent déjà fait elles-mêmes des progrès confidérables.

Ainfi des vieillards en qui la maladie n'étoit point trop avancée, & des femmes de tout âge ont retardé leur mort au moyen d'une méthode finon auffi févere que celle que j'ai indiquée, du moins peu différente, plus long-tems encore que le médecin Antipater dont parle Galien. Outre les faits que je viens de rapporter, & plufieurs autres, je puis citer l'exemple d'un chevalier qui prolongea ainfi fa vie depuis foixante-cinq ans jufqu'à foixante-quatorze, & dans le cadavre duquel nous trouvames enfuite l'oreillette droite du cœur & l'artere pulmonaire extrêmement dilatées, le péricarde intimement adhérent au cœur & une hydropifie de poitrine. Je puis citer encore celui d'une femme qui vécut depuis foixante-un an jufqu'à quatre-vingt-deux, quoiqu'elle eût un vrai polype avec anévrifme dans le tronc de l'aorte, recouvert en-dedans d'une lame offeufe. Une autre femme de cette ville vit depuis onze ans avec des fignes d'anévrifme aux parties précordiales, amaigriffement, toux fatigante, difficulté de refpirer dès qu'elle fe meut ou qu'elle fe couche, & enflure des extrêmités inférieures.

Ces obfervations qui juftifient la bonté de la méthode que je viens de propofer pour les maladies organiques du cœur, doivent exciter les médecins à s'occuper férieufement 1°. D'établir un diagnoftic exact de ces maladies, par lequel on puiffe les reconnoître, non feulement lorfqu'elles ont déjà fait des progrès confidérables, mais encore dès leur naiffance. 2°. De fixer un plan de traitement, & faire un choix des remedes dont l'expérience aura démontré l'efficacité. S'il eft une partie de la médecine où l'on commette plus fouvent des fautes & des fautes plus lourdes, c'eft fans contredit le diagnoftic, comme je m'en fuis convaincu par un long exercice de cet art & par l'affiduité de mes obfervations anatomiques. L'erreur, à cet égard, eft d'autant plus difficile à éviter, que les maladies fe manifeftent d'abord le plus fouvent par des fignes équivoques & communs à d'autres maux, qui cependant en different effentiellement, & demandent une méthode de traitement & des remedes abfolument différens. C'eft ce que nous éprouvons prefque journellement par rapport à la fievre quotidienne intermittente & la quotidienne remittente, relativement à l'ufage du quinquina; & la même chofe arrive dans plufieurs autres maladies, ce qui a fait dire à Hippocrate : *Optimis medicis fimilitudines imponunt & difficultates pariunt.* Il ne faut donc pas s'étonner que les maladies du cœur ayant une origine fourde & cachée, à moins qu'elles ne foient produites par une caufe externe & violente, & fe formant peu-à-peu & par degrés infenfibles, on n'en foupçonne pas d'abord l'exiftence, & que des médecins, d'ailleurs très-habiles, trompés par les douleurs dont les malades fe plaignent à la partie fupérieure des bras & de la poitrine,

douleurs dont ces vices organiques sont presque toujours accompagnés ; ayent prescrit mal-à-propos des remedes fondans & des décoctions sudorifiques, qui ont précipité la mort des malades, comme je m'en suis assuré par l'ouverture des cadavres.

Si donc, par une attention scrupuleuse à suivre la marche des maladies du cœur, on parvient à établir des signes qui puissent les faire reconnoître dès leur origine, cette connoissance sera très-utile aux médecins & aux malades ; aux médecins, parce que sachant distinguer les différentes especes de difficulté de respirer, ils seront en état de reconnoître si on peut espérer de les guérir, ou si elles ne sont pas susceptibles de guérison, & qu'établissant un diagnostic & un plan de traitement plus exact, ils seront moins exposés à compromettre leur réputation & la dignité de l'art. On parle encore avec éloge de Vesale, qui, appellé des Pays-Bas en Allemagne, pour un sénateur qui avoit une petite tumeur auprès des vertebres du dos, reconnut & fit voir à plusieurs médecins assemblés que cette tumeur étoit un anévrisme de l'aorte, & qu'elle étoit incurable, ce qui fut vérifié deux ans aprés par l'ouverture du cadavre. Cette connoissance sera encore utile aux malades, parce que connoissant l'espece de lésion organique & de difficulté de respirer dont ils sont atteints, on ne risquera plus de leur prescrire des remedes nuisibles ; &, lors même que la maladie sera incurable, on pourra au moins en adoucir les symptômes & prolonger la vie. Si même ils sont encore jeunes, & que le mal n'ait pas fait de trop grands progrès, on sera en état de leur procurer un soulagement considérable, pourvu qu'ils veuillent s'assujettir au traitement que j'ai proposé, & observer une sobriété semblable à celle que Louis Cornaro dit avoir observé lui-même. Quelques-uns de nos concitoyens n'ont pas fait difficulté de se soumettre à l'un & à l'autre, & j'espere qu'il en sera de même ailleurs ; car je pense qu'il arrivera dans les autres villes ce qui est arrivé dans celle-ci. Autrefois dans les maladies où la respiration étoit lésée, on n'accusoit jamais ou que très-rarement un vice organique du cœur. Mais depuis que l'ouverture des cadavres a fait voir que ces maladies sont plus fréquentes qu'on ne l'avoit pensé, ces dénominations sont devenues plus familieres, & on les craint davantage dans les vivans.

Voilà ce que j'avois à dire sur les signes des maladies du cœur & sur les remedes qui leur conviennent. Mes travaux ne sont pas suffisans pour completter le diagnostic & la méthode curative qui leur convient. Mais ils peuvent au moins fournir quelques indices pour les reconnoître & des moyens pour s'en garantir. Je sais, & j'avoue ingénument que j'aurois dû entrer dans des explications plus claires, plus détaillées, plus intelligibles & plus utiles. Mais la difficulté de la matiere, causée par le nombre & la correspondance des parties que ces maladies affectent, m'en a empêché. Ces parties, en effet, sont unies entr'elles par un méchanisme si fin, leurs fonctions sont tellement dépendantes les unes des

autres, & la lésion d'un organe influe tellement sur les autres organes, que lorsqu'un d'entr'eux vient à être affecté, par quelque cause que ce soit, les parties voisines s'en ressentent plus ou moins, & le dérangement de chacune, au lieu de se manifester par des symptômes dont le siege soit différent, suivant l'espece de lésion, s'annonce seulement par l'irrégularité du mouvement. Cependant quelles que soient mes remarques, j'en aurai retiré tout le fruit que je pouvois desirer, si j'ai répondu à vos desirs, & si elles peuvent exciter quelque observateur plus habile à traiter avec toute l'étendue & la profondeur nécessaires, l'histoire des maladies du cœur, dont je n'ai pu tracer qu'une esquisse légere & imparfaite.

Le 29. novembre 1726.

SUR LA TUNIQUE CRIBRIFORME DES INTESTINS.

Par M. Dominique Gusman GALÉATI.

LEs découvertes des modernes & votre propre expérience, Messieurs, prouvent assez l'utilité qu'on peut retirer de l'usage du microscope, dans l'examen de la structure intime des visceres & des autres parties du corps des animaux. J'ai employé cet instrument pour reconnoître celle du velouté des intestins; & au lieu des découvertes que je me proposois, il m'en a offert d'autres auxquelles je ne m'attendois pas; c'est ce qui arrive quelquefois dans les recherches de cette nature. Après en avoir fait part à MM. Bazani, président de l'académie, Albertini, Beccari, Molinelli, Guadagni & autres dont je fais gloire d'être le disciple ou l'ami, je crois devoir aujourd'hui mettre sous vos yeux les parties dont j'ai développé la structure, avec les figures qui les représentent. L'objet de cette dissertation est de rendre plus aisée l'intelligence de ces figures & de répandre un plus grand jour sur cette matiere. J'y proposerai aussi quelques conjectures & quelques inductions que je soumets à votre jugement.

Les anatomistes ne sont point d'accord entr'eux sur la nature des poils qui composent le velouté des intestins de l'homme. Les uns les regardent comme de petits siphons creux: d'autres, comme des mammellons spongieux & criblés de petits trous; selon d'autres enfin, ce sont aussi des mammellons, mais ces trous n'y existent point. Je fus curieux de démêler la vraie structure de cette partie; je pris différentes portions d'intestins: je les lavai dans l'eau tiede, & ayant passé de l'encre sur leur surface interne, pour rendre plus sensibles les poils ou mammellons qui s'élevent sur la tunique veloutée, j'examinai avec une

excellente lentille une de ces portions, qui appartenoit au jejunum. En promenant attentivement mes yeux sur sa surface interne, & principalement sur les poils donc je viens de parler, je remarquai qu'ils n'étoient pas tout-à-fait relevés ni tendus, mais un peu contractés & inclinés par la pression de l'air & de l'encre. Cependant ils s'élevoient assez sur la surface de l'intestin, pour se manifester sensiblement, & pour paroître environ dix fois plus grands qu'à la vue simple. Je parvins même à en reconnoître la figure & les variétés. Les uns me parurent cylindriques & oblongs; les autres plus courts & terminés par une tête semblable au chapeau d'un champignon. Mais je ne pus jamais venir à bout d'y découvrir des pores ou des ouvertures, soit à leur extrêmité, soit à leurs côtés. Dans le temps que mes yeux étoient fixés sur ces poils, j'apperçus tout-à-coup un grand nombre de petits trous, non sur les poils mêmes, mais sur la surface de la tunique d'où ils naissoient. Ces trous étoient très-près les uns des autres. J'imaginai d'abord que c'étoient les bouches des tuyaux excrétoires des glandes de Peyer, lesquelles sont disposées en grappes. Je portai le microscope sur une de ces grappes, que j'avois déjà apperçue à la vue simple dans la portion d'intestin que j'avois entre les mains, pour m'assurer de la vérité de ma conjecture par la comparaison des excrétoires de ces glandes avec les trous que j'avois observés. Mais les premiers me parurent bientôt dix fois plus grands & six fois plus éloignés entr'eux. Je distinguai même trois ou quatre de ces petits trous dans les interstices des grands; d'où je conclus qu'ils étoient d'une nature toute différente & que le siege n'en étoit pas le même.

Agréablement surpris de cette nouveauté, je cessai de m'occuper des pores & de la structure des poils, pour me livrer entiérement à l'examen de la nature & de la disposition des trous que j'avois découverts. En promenant mes regards sur toute l'étendue de la surface interne du jejunum & sur les valvules conniventes qui s'y élevent, je remarquai avec un plaisir extrême que la tunique veloutée, qui forme cette surface interne, & même, en grande partie, les valvules conniventes, au rapport de Ruysch, étoit percillée d'un bout à l'autre de ces petits trous, quoiqu'ils ne fussent pas également sensibles par-tout à cause de l'inégalité des parois & de la trop grande opacité des membranes.

Après avoir bien examiné cette portion d'intestin avec des lentilles de différens degrés, & m'être assuré qu'elle étoit ainsi percée de petits trous dans toute son étendue, je crus devoir poursuivre mes observations sur tout le reste du jejunum & même sur les autres intestins. Je communiquai ma découverte & le dessein où j'étois, à M. Jérome Pagi de Césene, docteur en philosophie & en médecine, jeune homme très-versé dans la médecine & l'anatomie, qui m'avoit plus d'une fois prêté son secours dans des recherches relatives à ces deux scien-

ces. Il fut charmé comme moi, de la beauté du sujet, & voulut bien m'aider encore de son ministere. Nous avions alors sous la main des intestins de poule, dont nous avions entrepris d'examiner la structure & la disposition, principalement à cause de la grosseur & de la conformation singuliere des deux cœcum. Après avoir frotté légérement ces intestins en dedans avec de l'encre, nous y soufflames, & nous en liames les deux extrêmités, pour que l'air ne pût s'en échapper. Nous les portames ensuite au soleil & nous les exposames au microscope. En les regardant à contrejour, les trous qui s'ouvroient dans la tunique interne des intestins, s'offrirent à nous d'une maniere très-sensible, à cause de la finesse & de la transparence des membranes. Dans l'un & l'autre cœcum, où la tunique interne étoit lisse & sans poils, ces trous étoient encore plus sensibles que par-tout ailleurs. Ces intestins ressembloient à des sacs cribriformes. Dans le reste du canal intestinal, où s'élevoit un grand nombre de poils & de mammellons, les trous étoient moins visibles & plus petits.

Nous reprimes ensuite nos observations sur les intestins de l'homme. Celle que nous avions faite en dernier lieu sur la poule nous avoit convaincus que la tunique interne de tout le canal intestinal est percée de petits trous. Nous espérames de trouver la même chose dans les intestins humains. Nous primes différentes portions de ces intestins, tant grêles que gros. Nous leur fimes subir une préparation, qui consistoit à les laver à plusieurs reprises, pour enlever exactement toute la mucosité adhérente à leurs parois internes, & à y verser de l'encre délayée avec du vinaigre, que nous laissions un ou deux jours dans la cavité de l'intestin, afin que la couleur, quoique moins foncée, pénétrât davantage. Nous examinames plusieurs portions d'intestins ainsi préparées après les avoir retournées, de facon que la surface interne étoit en dehors, afin de rendre plus sensibles les trous qui s'y trouveroient.

Nous ne fumes pas trompés dans notre espérance. Nous apperçumes dans chacune de ces portions d'intestins, comme dans ceux de la poule, un très-grand nombre de trous bien distincts, qui se montroient sur-tout sensiblement, lorsque nous les regardions à contrejour, ou que nous avions enlevé les deux tuniques externes, savoir, la commune & la musculeuse; car le tube étoit alors plus transparent & plus distendu. Ils étoient plus sensibles encore, lorsque nous détachions la tunique nerveuse d'avec les autres, & que l'ayant fendue par le milieu & l'ayant étendue sur une lame de verre, nous la regardions à la clarté du soleil.

Nous fimes des observations semblables sur d'autres animaux, entr'autres, sur le chien, le chat, la brebis & le cochon. Les trous en question étoient tantôt plus, tantôt moins sensibles, eu égard à la capacité plus ou moins grande & à la différente configuration de leurs

inteſtins. Mais la tunique interne ſe montra toujours ſous l'apparence d'un crible très-bien exprimé ou d'un réſeau très-fin. Il ſeroit ſuperflu d'expoſer ici en détail toutes ces expériences faites ſur les inteſtins de l'homme & des animaux. Je me bornerai à vous faire part des conſéquences que j'en ai tirées par rapport à la nature, la diſpoſition & l'uſage des trous que j'y ai découverts.

Je remarque d'abord que ces trous répandus dans la ſurface interne de tout le canal inteſtinal, ne ſont autre choſe qu'une continuation des bouches par leſquelles Malpighi a découvert qu'une infinité de ſiphons ou tuyaux s'ouvroient dans le ventricule; & dont il décrit exactement l'aſſemblage dans ſa lettre à la ſociété royale de Londres ſur la ſtructure des glandes conglobées. En effet, quoique la tunique réticulaire du ventricule, formée par les bouches de ces petits ſiphons, prenne dans les inteſtins le nom de veloutée, à cauſe des poils qui s'élevent ſur ſa ſurface; elle eſt également percée dans ceux-ci d'une infinité de petits trous, qui, pris collectivement, repréſentent une eſpece de réſeau, dont les aires compriſes entre deux trous, ſont couvertes de poils, ou plutôt dont les interſtices qui ſéparent les poils, contiennent pluſieurs trous; car ceux-ci ſont plus nombreux que les poils, & on en compte cinq, même ſix & même davantage dans ces interſtices. Dans les gros inteſtins, tant de l'homme que des animaux, il n'y a point de poils, auſſi leur tunique interne, qui répond à la tunique veloutée des inteſtins grêles, reſſemble-t-elle davantage à la membrane réticulaire du ventricule. Les trous y ſont même diſpoſés plus uniformément & plus ſenſibles; de ſorte que ſi on détache une portion de cette tunique d'avec la tunique nerveuſe, ce qu'on obtient aiſément dans les gros inteſtins, par la macération, qu'on l'étende ſur un lame de verre, & qu'on la regarde à la vue ſimple ou avec une lentille médiocre, elle repréſente très-bien un crible.

Pour ce qui eſt des ſiphons ou tuyaux qui, ſelon Malpighi, s'ouvrent dans le ventricule par les bouches dont je viens de parler, appuyés d'un côté ſur la tunique nerveuſe, comme ſur une baſe, & affermis, de l'autre, par les mailles de la membrane réticulaire, j'avoue que nous n'avons jamais pu les appercevoir & les diſtinguer clairement dans les inteſtins grêles de l'homme; mais on les trouve dans les gros inteſtins; & quoiqu'ils y aient moins de longueur que dans le ventricule, cependant en inciſant la tunique cribriforme, on les diſtingue aiſément, ſur-tout avec le microſcope, ſous la forme repréſentée par la *Fig. 3.* & l'on obſerve qu'une de leurs extrêmités ſe termine aux ouvertures de cette tunique, & que l'autre s'implante dans la tunique nerveuſe.

Dans le chien, le chat, & d'autres animaux où la tunique nerveuſe des inteſtins a plus d'épaiſſeur que dans l'homme, & où la tunique veloutée s'en ſépare plus aiſément, les tuyaux poſés entre ces deux membranes ſe manifeſtent très-ſenſiblement, même dans les inteſtins grêles

grêles. Ils y sont même plus nombreux que les trous de la tunique cribriforme, & ils égalent eux seuls le nombre de ces trous & celui des poils ; ce qui me fait soupçonner que la plus grande partie, à la vérité, s'ouvre dans les trous en question, mais que le reste se termine aux poils qui n'en sont qu'un prolongement.

Malpighi (voy. la lettre citée vers la fin) après avoir découvert cet assemblage de tuyaux ou siphons placés entre les tuniques nerveuse & réticulaire du ventricule, a cru qu'ils se trouvent également dans les intestins grêles, mais qu'ils y sont disposés d'une autre maniere, *afin*, dit-il, *que ces tuyaux assujettis, dans le ventricule, par les mailles de la tunique réticulaire, puissent, dans les intestins, flotter librement en tous sens.* Il pensoit peut-être que les tuyaux renfermés entre la tunique nerveuse & la tunique réticulaire du ventricule, répondoient aux poils qui s'élevent sur la membrane interne des intestins. Mais il conste par mes observations que le même assemblage de tuyaux découverts par cet auteur dans le ventricule, se retrouve dans les intestins, avec cette différence seulement que, dans le ventricule, la membrane interne, qui assujettit ces tuyaux, n'est parsemée que des bouches qui les terminent, au lieu que, dans les intestins grêles, elle contient, outre ces bouches, d'autres siphons qui flottent librement, c'est-à-dire, les poils. Et quoique, dans l'homme, on ne distingue point assez clairement, comme je l'ai dit, ces tuyaux placés entre les tuniques nerveuse & veloutée ; il est probable que cela vient uniquement de ce que leur petitesse se dérobe à nos yeux. On les voit d'ailleurs distinctement dans les gros intestins de l'homme, & même dans les intestins grêles des autres animaux, où ils sont très-nombreux & d'une longueur considérable ; ce qui ne permet pas de douter qu'ils n'existent dans tout le trajet du canal intestinal.

Brunner semble avoir eu quelque connoissance des trous & des tuyaux dont je parle. Il en reconnoît au moins dans le duodenum & le commencement du jejunum ; comme on peut voir dans son excellente description des glandes du duodenum, que Manget a inséré dans son théâtre anatomique, *voy. tom. 1. pag. 277.* & l'explication des figures, *Planch. 2.* car quoiqu'il parle de ceux de l'homme, sous le nom de glandes, qu'il distingue en grandes, moyennes & petites, il nomme ceux du cheval, glandes tubulées ; dans les planches, il représente, *Fig. 1 & 2* les trous des intestins de l'homme & du cheval, & même les tuyaux des intestins du cheval, dans la *Fig. 2*, lett. D & E. Mais le nombre des trous que Brunner a observé dans le duodenum & dans le commencement du jejunum, n'égale pas, à beaucoup près, celui de ces mêmes trous que j'ai découverts, tant dans ces intestins, que dans les autres. D'ailleurs, quoique ces trous soient plus grands dans les gros intestins que dans les intestins grêles, & que dans ceux-ci, il y en ait même de différens diametres, ils n'y décroissent pas dans la proportion assignée par Brunner. Enfin cet anatomiste ne reconnoît ces trous

que dans le duodenum & le commencement du jejunum, & non dans tout le canal intestinal; ce qui me fait penser qu'il ne les a pas apperçus aussi clairement & aussi distinctement que moi.

Wepfer les a observés sensiblement dans l'appendice du cœcum du lievre, qu'il dit être parsemé dans toute son étendue, de trous & de petits tuyaux. Peyer rapporte cette observation, dans sa dissertation anatomico-médicale sur les glandes, qu'on trouve dans la bibliotheque anatomique de Manget, *tom. I pag. 115.* Mais quoique ces deux auteurs ayent observé & décrit plusieurs autres glandes & paquets glanduleux, dans les intestins de différens animaux; & que Peyer même en ait découvert, dans le bœuf, plusieurs qui étoient entiérement criblées de petits trous; cependant ni l'un ni l'autre n'a connu, ni même soupçonné, ce semble, cette contexture universelle de tuyaux, ni cette tunique réticulaire ou cribriforme qui tapisse la surface interne de tout le canal intestinal, & qui est formée par les bouches des tuyaux placés entr'elle & la tunique nerveuse, ou du moins qui les contient & les assujettir.

Ruysch, dans sa onzieme lettre anatomique, *pag. 10 Pl. 12*, dit encore que, non seulement le cœcum & son appendice, mais encore tous les intestins, sont parsemés de pores dont les uns se manifestent aux yeux & les autres sont imperceptibles. Mais il semble qu'il les a plutôt imaginés qu'apperçus; il se contente de les démontrer dans le rectum d'un petit enfant, & l'on trouve beaucoup d'obscurité dans la description & les figures qu'il en donne.

J'avoue cependant, Messieurs, que la connoissance de la structure admirable de la tunique interne des intestins & des tuyaux qui s'y abouchent, est, jusqu'à présent, le seul fruit de mes travaux, & que je n'ai encore rien pu découvrir, qui en fasse connoître clairement le véritable usage. La premiere fois que j'apperçus dans les intestins grêles les trous de la tunique cribriforme, j'imaginai que c'étoit-là les bouches par lesquelles les veines lactées s'ouvrent dans ces intestins. Mais ayant ensuite remarqué que ces trous étoient en plus grand nombre encore & plus sensibles dans les gros intestins & même dans le rectum; & que les tuyaux qui s'y terminent, ne s'étendoient pas au-delà de la tunique nerveuse, je changeai bientôt de sentiment, & j'en embrassai un autre qui me paroît bien plus probable. Je pensai que l'usage de ces trous n'étoit pas de pomper une humeur contenue dans les intestins, mais au contraire d'en verser une dans leur cavité. La secrétion de cette humeur se fait apparemment dans les tuyaux mêmes, car je n'ai pu appercevoir aucunes glandes à leur base. Mais l'humeur la plus universellement répandue dans les intestins, est cette mucosité qui sert à lubréfier leur surface interne, & qui adhérant à leur parois, les défend contre l'impression des matieres acres. Je soupçonne donc que c'est précisément cette mucosité qui est séparée dans les tuyaux.

L'inſpection des glandes répandues dans les gros inteſtins, ſous le nom de glandes ſolitaires, favoriſe ce ſoupçon. On les regarde communément comme les organes ſecrétoires de la mucoſité ; mais, après les avoir conſidérées attentivement, j'ai reconnu que ce ne ſont que des lacunes où les tuyaux aboutiſſent en plus grand nombre & s'ouvrent par des bouches plus larges, ainſi que le repréſente la fig. 3 let. iiii. Il eſt vrai qu'on trouve dans les inteſtins grêles d'autres glandes ſolitaires, qui ne ſont point creuſées en foſſettes ou lacunes, mais qui s'élevent au contraire, en forme de glandes conglobées (voy. fig. 1 let. CCC, & fig. 2 let. EE,) & qui ne communiquent ni avec les ſiphons ni avec les petits trous. Mais je crois qu'elles ſont d'une nature différente de celles qu'on trouve en ſi grand nombre dans les gros inteſtins & ſur-tout dans le rectum, & qu'elles ſéparent une humeur peut-être différente de la mucoſité.

Cet uſage que j'aſſigne aux tuyaux & aux trous de la membrane cribriforme, ſemble être confirmé par les obſervations & l'autorité de Malpighi & de Wepfer. En effet, le premier obſerve que les tuyaux placés entre les tuniques du ventricule, & le ſecond, que ceux du cœcum & du colon ſéparent une humeur blanche, muqueuſe, qui ſortoit par les trous, ſur-tout lorſqu'on preſſoit les membranes.

Je pourrois encore citer comme preuves de mon opinion, les diarrhées opiniâtres & les excrétions abondantes de mucoſité par les ſelles. En effet, l'abondance & la durée de ces évacuations n'auront plus rien d'inconcevable, ſi l'on conſidere que la matiere en eſt fournie par la tunique interne de tout le canal inteſtinal, & que la membrane cribriforme, qui tranſmet ſans ceſſe aux inteſtins une mucoſité qui les met à l'abri des impreſſions fâcheuſes, fournit auſſi quelquefois la matiere des maladies qui les affligent ; & comme ces ſources de la mucoſité ſont plus nombreuſes & plus conſidérables dans les gros inteſtins & ſur-tout dans le rectum, on ne ſera plus ſurpris que ces organes venant à être affectés, & la mucoſité contractant de l'acrimonie, on ſoit expoſé à des douleurs atroces & à des teneſmes fatigans, accompagnés d'une excrétion abondante de cette mucoſité.

Voilà ce que j'avois à dire ſur la tunique cribriforme des inteſtins, & ſur les tuyaux qui s'y terminent. Je devrois à préſent dire quelque choſe ſur les poils de la tunique veloutée, qui ont donné lieu à ma découverte. Mais j'avoue que je n'y ai encore rien remarqué, qui puiſſe me donner le moindre éclairciſſement ſur leur uſage, leur cavité ou leur pores. Cependant, par cela ſeul qu'on ne les trouve que dans les inteſtins grêles, je regarde comme très-probable l'opinion de ceux qui croient que ce ſont des prolongemens des veines lactées & des eſpeces de racines par leſquelles ces veines pompent le chyle. Mais je n'oſerois rien déterminer de poſitif ſur leur nature & leur uſage ; car quoique d'autres anatomiſtes & moi n'ayons obſervé des veines lactées que

dans les inteſtins grêles, quelques-uns aſſurent cependant en avoir trouvé dans les gros inteſtins.

J'ajouterai ſeulement au ſujet des poils, que, des deux eſpeces que j'ai dit en avoir obſervés dans l'homme, ſavoir, de cilindriques & d'arrondis, j'en ai trouvé des uns & des autres, dans le duodenum & le jejunum; mais plus des premiers que des ſeconds, mais il n'y a que de ceux-ci dans l'ileum; ils y ſont plus clair ſemés & arrangés plus réguliérement.

EXPLICATION DES FIGURES.

FIGURE I.

Elle repréſente une portion de l'inteſtin jejunum de l'homme, dépouillé de ſes deux tuniques externes, ſavoir, la commune & la muſculeuſe, & étendu ſur une lame de verre, pour qu'on puiſſe appercevoir la ſtructure de la membrane cribriforme, telle qu'elle paroît au microſcope, lorſqu'on la regarde à contre-jour.

AA. Portion ſupérieure de l'inteſtin, dans laquelle on voit les poils & les petits trous, devenus plus ſenſibles par le moyen de l'encre. Les trous y ſont repréſentés un peu plus grands que les poils, quoiqu'ils ſoient plus petits, pour qu'on puiſſe les voir plus diſtinctement.

BB. Portion inférieure du même inteſtin, dépouillé de ſes poils, pour laiſſer mieux appercevoir les trous.

a. Grappe des glandes de Peyer.

bb. &c. Valvules conniventes, où l'on diſtingue auſſi des trous, quoique moins ſenſiblement.

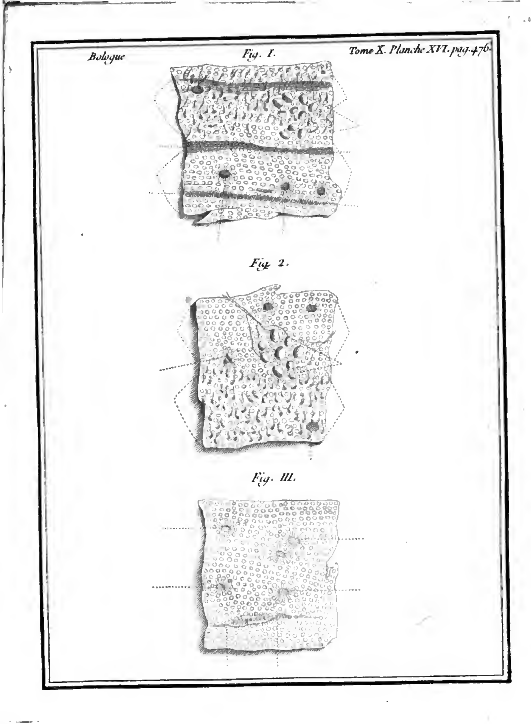
cc. Glandes ſolitaires du même inteſtin, formant des maſſes compactes & arrondies, telles que je les ai obſervées dans ce ſujet.

FIGURE II.

Elle repréſente une portion de l'ileum, préparée de la même maniere que l'autre.

CC. Partie ſupérieure de l'inteſtin, dépouillée de ſes poils, pour rendre plus ſenſible la ſtructure de la membrane cribriforme.

DD. Partie inférieure, parſémée de poils & de trous; les poils ſont en moins grand nombre dans cet inteſtin que dans le jejunum, & ils ſe terminent tous par une extrêmité arrondie.


Bologue
Tome X. Planche XVI. pag. 476.
Fig. I.
Fig. 2.
Fig. III.

eee. Trois glandes solitaires, semblables à celles du jejunum.

f. Grappe considérable de glandes de Peyer, à laquelle se distribuent deux rameaux considérables de vaisseaux sanguins, hh.

g. Grappe plus petite, où l'on n'apperçoit que trois petits globules.

FIGURE III.

Portion d'un colon auquel on a fait subir la même préparation.

EE. Toute la face interne de la tunique cribriforme, dans laquelle les trous sont plus grands & plus sensibles que dans les intestins grèles, de sorte qu'on peut les appercevoir, même sans microscope.

ii. &c. Cinq glandes solitaires du même intestin, qui, observées avec le microscope, ont paru n'être que des lacunes ou fossettes environnées d'un plus grand nombre de trous & de tuyaux.

ll. Incision faite à la tunique cribriforme, au moyen de laquelle on apperçoit la continuité des trous avec les tuyaux & leur direction vers la tunique nerveuse, telles que le microscope les représente. Ces tuyaux sont, comme je l'ai dit, plus sensibles dans le chien & dans d'autres animaux, que dans l'homme; & on les observe non seulement dans les gros intestins, mais encore dans les intestins grèles, entre les tuniques cribriforme & nerveuse.

Quoique la tunique interne de tout le canal alimentaire, depuis l'estomac jusqu'à l'anus, soit cribriforme dans toute son étendue, comme je l'ai dit, je n'ai cependant fait graver que ces trois petites portions d'intestins, parce qu'elles expriment toutes les différences qu'on observe dans les trous, relativement à leur grandeur, leur nombre & leur disposition. Je n'ai pas fait graver non plus la tunique cribriforme du ventricule, ni celle de cœcum, parce que celle du premier a été assez clairement décrite par Malpighi, & que la structure de celle du cœcum, tant dans le grand sac que dans l'appendice vermiculaire, ne differe pas beaucoup de celle qui est exprimée par la fig. III.

Je me suis aussi dispensé d'ajouter ici les figures de la tunique cribriforme des intestins de la poule & des autres animaux sur lesquels j'ai fait des observations, parce que ma premiere découverte a été faite dans les intestins de l'homme, & que je n'ai précisément observé & indiqué, dans ceux des autres animaux, que ce qui pouvoit servir à mieux développer la structure des premiers. D'ailleurs, cette structure n'étant nulle part plus sensible que dans les intestins cœcum de la poule & de quelques autres oiseaux, & les tuyaux qui aboutissent aux trous de la membrane cribriforme, se laissant mieux appercevoir dans tout

le canal inteſtinal du chien, du chat & autres quadrupedes, que dans les inteſtins grêles de l'homme, on ne ſauroit bien reconnoître la ſtructure de ceux-ci qu'en examinant en même-tems ceux-là.

SUR LA PIERRE DE VIENNE.

Par M. Jean SCHEUCHZER.

IL eſt ſurprennant que cette pierre très-commune à Vienne en Autriche, & dont la plupart des maiſons de cette ville ſont bâties, n'ait encore été examinée par aucun naturaliſte. Je vais eſſayer d'en donner une deſcription ſuccinte, à laquelle je joindrai celle des lieux d'où on la tire.

La pierre de Vienne eſt blanche, médiocrement dure, parſémée d'une aſſez grande quantité d'alcyons foraminulés, c'eſt-à-dire, percés de petits trous qui ſe dirigent réguliérement du centre à la circonférence. On doit peut-être les rapporter au cinquiéme alcyon de Dioſcoride. On y trouve encore çà & là quelques autres alcyons, c'eſt la troiſieme eſpece du même auteur, un très-grand nombre de fragmens d'ourſins, de pétoncles ſtriés, de peignes & d'autres teſtacés; & ſi l'on conſidere attentivement la ſubſtance de cette pierre avec le microſcope, on verra qu'à l'exception de quelques grains de ſable, elle eſt preſqu'entiérement compoſée de fragmens imperceptibles de coquilles. La vue de cette pierre me fit naître l'envie d'aller l'examiner dans la carriere même, & je m'y rendis à l'invitation de M. le comte de Marſigli.

Cette carriere ſe trouve à environ demi lieue d'Egenburg, ville éloignée de Vienne de neuf lieues, dans une plaine dominée à l'eſt, du côté de la ville, par deux monticules ou collines qui s'en élevent inſenſiblement, & qui ſont éloignés de la carriere de plus d'un quart de lieue.

La premiere couche de la carriere, & la plus élevée, a deux pieds d'épaiſſeur; elle eſt compoſée de terreau ou de cette terre noire qui enveloppe toute la ſurface du globe, excepté dans les lieux d'où elle a été enlevée par les vents.

Sous cette terre, on trouve une couche de dix pieds de hauteur, compoſée d'une terre plus ſabloneuſe, d'une couleur un peu plus claire & tirant ſur le jaune. Elle eſt diviſée en deux autres couches par une ligne obſcure.

Ces deux couches ſont ſuivies d'une troiſieme qui a trois pieds de hauteur, d'une nature particuliere & très-différente de celles-là. C'eſt une terre parſémée de tâches jaunes, rouges & bleuâtres. Ces couleurs

ne sont pas séparées & disposées par couches, mais confondues ensemble.

Vient ensuite un autre lit d'égale hauteur qui, au premier coup d'œil, semble différer très-peu de la terre commune & paroît être de la même nature que la matiere de la seconde couche. Mais en l'examinant de plus près, on y découvre des lignes rouges & bleuâtres très-fines, confondues avec la terre dont elle est formée. Dans ce lit, on trouve des masses composées de sable, de coquilles & particuliérement de pectinites, d'une espece d'ostéocolle, & de grouppes d'un alcyon rare.

Sous les lits dont je viens de parler, on trouve enfin la pierre de Vienne, qu'on emploie pour la construction des maisons. Elle est divisée en un petit nombre de couches, & ces couches sont si étroitement unies entr'elles, qu'on a beaucoup de peine à en appercevoir les divisions. On n'y voit pas non plus beaucoup de fentes perpendiculaires, elles parcourent une ou deux couches horisontales au moins, & les parties qu'elles divisent ne sont pas moins étroitement unies que ces dernieres. Chaque couche horisontale a cinq pieds d'épaisseur. On en a mis à découvert deux dans certains endroits, trois dans d'autres & jusqu'à quatre. Les divisions des couches sont tellement paralleles à l'horison, qu'elles n'inclinent pas le moins du monde d'un côté ni de l'autre. Plus ces couches sont voisines des couches de terre supérieures, plus la matiere en est poreuse & légere, plus elle contient d'alcyons & d'autres pierres figurées. Au contraire, plus elles s'enfoncent dans la terre, plus la matiere en est dure & compacte, moins elles contiennent de pierres figurées, au moins entieres.

Telles sont les principales particularités de cette vaste carriere. Qu'il me soit permis d'ajouter à cette description, quelques réflexions que son inspection m'a fait faire.

Ce que j'ai observé me paroît extrêmement favorable au systeme de Wodward, dont un des principaux points est que les différentes substances hétérogenes suspendues dans les eaux du déluge, se sont déposées selon l'ordre de leur gravité spécifique, & ont formé sur la terre autant de croutes ou couches particulieres.

La matiere de la pierre de Vienne, qui est composée d'un peu de sable & de fragmens de coquilles étroitement unis, après avoir flotté au gré des eaux violemment agitées & y avoir demeuré quelque tems suspendue, s'est enfin précipitée, lorsque leur mouvement est devenu plus tranquille, les parties sabloneuses s'attachant aux coquilles brisées & leur imprimant une gravité spécifique suffisante. Ces couches sont disposées parallelement à l'horison, parce qu'elles sont tombées sur une plaine, & qu'il n'y avoit aucune éminence qui pût les faire incliner d'un côté ou d'autre. Cette observation est générale, & l'on voit constamment que, plus un terrein est voisin d'une montagne, plus ses cou-

ches sont inclinées à l'horison, & que cette inclinaison diminue à mesure qu'il s'en éloigne, au point que dans la plaine, les couches sont parfaitement horisontales; c'est un fait constaté par des observations faites dans la Suisse, la Stirie, la Carinthie, la Hollande, la Flandre, &c.

La raison & l'expérience nous apprennent aussi qu'un corps est d'autant plus comprimé, qu'il soutient une masse plus considérable. Cela explique très-bien pourquoi la densité & la solidité de la pierre de Vienne va en augmentant de haut en bas. C'est même un fait si souvent observé par moi & par d'autres naturalistes, dans les mines & les cavités des montagnes, que la matiere des couches devient toujours plus compacte & plus pesante à mesure qu'on s'éloigne de la surface de la terre, qu'il seroit superflu d'insister davantage sur ce point.

C'est une chose curieuse de voir que des coquilles entieres, de grands peignes, des grouppes d'alcyons & d'autres testacés soient immédiatement posés sur la pierre dont nous parlons, contenus dans la couche de terre qui la recouvre. La raison de ce phénomene est sensible si l'on considere que le test des peignes nuds & entiers, est très-léger, & que les alcyons, qui d'ailleurs étoient en trop grand nombre pour pouvoir être tous rangés dans la même couche, ont dû s'imprégner par leurs pores de l'eau mêlée avec les particules terreuses, & acquérir par-là un degré de légéreté proportionné à la place qu'ils occupent.

L'espece d'ostéocolle que j'ai observé dans la pierre de Vienne, mérite une attention particuliere, sur-tout par rapport à sa figure. Elle est composée d'un grand nombre de corps globuleux, arrondis, disposés entr'eux de différentes façons. Voici comme je me représente sa formation. On sait que des morceaux d'argille, roulés dans l'eau & ballottés en tout sens, s'arrondissent, s'unissent ensemble au moyen de l'eau, & restent collés les uns aux autres, lorsqu'ils viennent à se dessécher. C'est ainsi que des masses d'argille nageant dans les eaux agitées du déluge, avec le sable fin qui y est mêlé dans l'ostéocolle, & qui étoit nécessaire pour en cimenter les parties, ont dû acquérir par le mouvement progressif & de rotation des eaux, une figure cylindrique, globuleuse, ovalaire, &c. & que précipitées ensuite, lorsque ce mouvevement est devenu plus paisible, elles ont dû s'unir, &, quand les eaux se sont retirées, demeurer collées entr'elles & avec des peignes, des grouppes d'alcyons & autres corps.

En comparant mes observations sur la carriete d'Egenburg, avec celles que j'ai faites autour des remparts de cette ville, je trouve que dans l'un & l'autre lieu, les coquilles sont à une même profondeur, c'est-à-dire, à seize pieds de la surface de la terre.

ANALYSE

ANALYSE DES EAUX DE PORECTA.

Par M. Marc-Antoine LAURENTI.

L'Académie n'eut pas plutôt tourné ses vues vers les sciences qui sont maintenant le plus en honneur chez les hommes, qu'elle forma le dessein d'éclaircir l'histoire des eaux du Bolonois, & de la conduire, s'il étoit possible, à sa perfection; jugeant cette entreprise utile à bien des choses, & nécessaire à la médecine pratique. Il ne manqua pas dès-lors de savans qui se montrerent très-disposés à seconder ses intentions. Mais personne ne le fit avec plus d'ardeur & plus de succès que Mr. Marc Antoine Laurenti, qui ayant commencé son travail par les eaux de Porecta, en rendit compte à l'académie dans les années 1715 & 1722; nous allons renfermer dans cet article tout qu'il dit à ce sujet. D'autres écrvains ont donné des ouvrages sur les mêmes eaux; mais on n'ignore pas qu'il y a toujours à reprendre ou à ajouter dans les meilleurs auteurs, & que les mêmes matieres ne sauroient être maniées par trop de mains.

Porecta est un bourg de la campagne de Bologne, peu éloigné des frontieres de la Toscane, & tourné à l'occident; dominé d'un côté par les Apennins, & baigné de l'autre par le Rheno. Ce bourg est fameux par beaucoup de sources d'eaux minérales d'une efficacité merveilleuse, & connues toutes sous le nom général d'eaux de Porecta. La plupart des auteurs disent que ces eaux n'ont pas toutes la même nature ni les mêmes qualités; mais si nous nous en rapportons à M. Laurenti, qui s'est transporté sur les lieux en 1713, & dans le mois de juin pendant lequel on croit qu'elles ont le plus de vertu, à peine y a-t-il quelque autre différence entre les diverses sources, que celle du nom & des endroits où elles se trouvent. Nous allons nous borner aux deux principales.

L'une est appellée la vieille Porecta; elle descend à plein canal, entre l'orient & le midi, d'une montagne, à la fois pierreuse & sabloneuse, qui se trouve environ à cent pas du bourg, & vient sortir par la bouche d'un visage de vieille sculpté en pierre, ce qui lui a fait donner le nom qu'elle porte. Cette eau est de la plus grande transparence, & plus ou moins chaude, suivant les tems & les heures du jour où on l'examine. Quoiqu'elle ait un peu de mauvaise odeur, semblable à celle d'un œuf mal cuit, & qu'elle soit un peu salée, elle n'excite cependant ni nausées ni rebut. Elle a paru à M. Laurenti avoir le goût d'un bouillon clair un peu salé; & elle ne cause pas même cette

sensation à ceux qui en usent pour raison de santé, dès qu'ils en ont avalé un verre ou deux.

M. Laurenti l'ayant exactement pesée, avec M. Paul Baptiste Balbi, suivant la méthode donnée par M. Eschinard, ils la trouverent plus pesante de cinq grains & un quart que les eaux douces du même endroit & que les eaux de puits. Elle ne paroît rien contenir d'étranger, lors même qu'on la regarde au microscope. Dans le fonds des bassins, qu'on a creusé en grand nombre, pour l'usage & la commodité des malades, il croît, lorsque les eaux y ont séjourné long-tems, une espece de mousse parsemée d'une poudre blanche très-fine, qui la fait paroître moins verte. Les choses étoient du moins ainsi pendant le séjour de M. Laurenti à Porecta.

Les moyens qu'il a mis en usage pour analyser les eaux sont 1°. les menstrues acides, alcalins, & autres; 2°. l'évaporation & 3°. la distillation. Nous allons parler de chacun en particulier.

M. Laurenti ayant jetté dans deux portions séparées d'eau de Porecta du sirop de violette & de fleurs de tournesol, il ne se fit point de changement de couleur. Car quoique l'éclat purpurin du sirop violat parût s'affoiblir un peu, il y a tout lieu de croire que c'étoit seulement l'effet du délayement. Plusieurs especes de sels, tels que le sel marin, le sel gemme, & le sel ammoniac y furent parfaitement & promptement dissous, sans en altérer la couleur, & sans y causer aucune précipitation, au moins sensible. La solution du vitriol de Chypre, au contraire, rendit d'abord l'eau laiteuse, & produisit ensuite une précipitation blanche comme le lait. La solution d'alun se mêla seulement à l'eau & la troubla. Celle du sublimé corrosif lui donna une couleur laiteuse, & l'épaissit un peu. M. Laurenti avoit préparé, entr'autres menstrues, de la lessive de la pierre de Bologne, qu'il avoit souvent éprouvé être un excellent précipitant; aussi n'en eut-on pas plutôt jetté dans l'eau, que celle-ci parut laiteuse, & que ce qui lui donnoit cette couleur gagna le fond du vaisseau. L'esprit de sel ammoniac, préparé sans chaux, & celui de sang humain, n'y apporterent point de changement sensible, non plus que l'huile de tartre, si on en excepte un très-petit nombre de grains de sable qui se précipiterent. Les esprits acides, tirés du soufre, du sel marin, du vitriol, ainsi que les eaux fortes, & le vinaigre distillé, n'exciterent de même ni précipitation, ni effervescence.

Voici ce qui arriva par l'évaporation; on versa dans un vaisseau convenable une grande quantité d'eau, qu'on mit ensuite à évaporer. Elle perdit toute son odeur dès qu'elle commença à s'échauffer un peu, & les différens menstrues dont nous venons de parler, versés à plusieurs reprises sur la même eau, n'y produisirent que les mêmes effets qu'ils avoient déjà occasionnés auparavant, à cela près qu'ils étoient plus marqués & plus sensibles à mesure que l'eau se trouvoit réduite à une

moindre quantité par la chaleur. Il se déposa enfin au fond & aux parois du vase une certaine masse cendrée, d'un goût salin & lixiviel.

Pour s'assurer de la nature & des qualités de cette matiere, M. Laurenti après l'avoir partagée en différentes portions, versa sur chacune d'elles séparément différentes liqueurs & différens esprits. Celui de vitriol y excita une grande effervescence, accompagnée de vapeurs & de fumées qui se soutinrent pendant long-tems; & l'esprit perdit lui-même beaucoup de son acidité. L'esprit de nitre causa aussi sur le champ une violente effervescence avec une vive chaleur; les eaux fortes en firent autant, & ce qu'il y eut de plus remarquable, c'est que après leur affusion, il se forma, ainsi qu'après celle de l'esprit de nitre, un sel cristallisé, dont les cristaux étoient blanchâtres & d'une figure cubique. L'esprit de sel marin excita une plus longue effervescence, mais moins de chaleur; & le vinaigre distillé de l'effervescence aussi sans aucune chaleur. la solution du sublimé corrosif imprima sur le champ à l'eau une forte couleur de safran; la lessive de la pierre de Bologne la rendit laiteuse. Les alcalis, tant fixes, que volatifs, & le sirop violat, n'y causerent ni trouble, ni effervescence, & lui communiquerent seulement une couleur d'un beau verd.

Comme M. Laurenti n'avoit fait toutes ces observations que sur cette matiere encore impure & grossiere, qui s'étoit déposée au fonds & aux parois du vase, pendant l'évaporation, il crut devoir en séparer les différentes parties les unes des autres & les examiner toutes en particulier, afin de connoître la part que chacune d'elles pouvoit avoir aux effets ci-dessus mentionnés. Après avoir fair bouillir 5. onces de cette matiere dans de l'eau pure & douce, il passa cette lessive à travers un papier. La filtration achevée, il resta sur le papier une substance terreuse d'un blanc cendré, & du poids de deux dragmes, qu'il fit d'abord sécher, & sur laquelle il versa ensuite plusieurs sortes de liqueurs. La solution du sublimé corrosif la teignit légérement en jaune. L'esprit de vitriol y excita de l'effervescence avec chaleur, après quoi cet esprit se trouva fort affoibli. La même chose arriva à l'esprit de nitre, après une effervescence beaucoup plus vive & plus longue que celle qu'il avoit excitée dans la matiere non dépurée, après l'évaporation; il donna encore à l'eau une couleur noirâtre.

M. Laurenti examina ensuite de la maniere suivante l'eau qui avoit passé à travers le filtre. L'ayant fait évaporer jusqu'à pellicule, il vit se former, pendant l'évaporation, de très-petits crystaux salins & blanchâtres, dont la plus grande partie étoient cubiques. Il sépara avec beaucoup de soin la portion de ce sel qui lui parut à la vue avoir le plus de pureté, & y versa derechef des esprits acides, qui n'exciterent qu'une foible effervescence. M. Laurenti voulant rendre ce sel en-

core plus pur, le fit dissoudre de nouveau, le filtra, & le mit à crystalliser à plusieurs reprises. Il remarqua qu'à mesure qu'il se dépuroit davantage, la figure cubique de ses cristaux devenoit toujours plus réguliere & plus distincte. Mais il perdit en même tems la propriété de faire effervescence avec les acides, & de changer en verd le sirop de violette, ce qui fit penser à M. Laurenti que ces effets ne dépendoient pas proprement du sel, mais de la terre qui lui avoit été enlevée par des lotions & des filtrations multipliées. Cette remarque est particuliérement digne d'attention pour ceux qui ne jugent de la nature & des propriétés des sels que par la configuration de leurs parties; car cette façon de juger peut très-bien induire en erreur, sur-tout lorsqu'il s'agit des sels du regne minéral, lesquels peuvent être altérés de maniere, par l'addition insensible d'un principe étranger, qu'en paroissant les mêmes à la vue, ils manifestent des effets contraires, & quelquefois entiérement opposés, lorsqu'on les soumet aux épreuves chimiques. M. Laurenti a préparé, & montré autrefois à toute l'académie assemblée, des sels qui, à la seule & simple inspection sembloient être exactement du même genre, & dont les phénomenes indiquoient néanmoins qu'ils appartenoient à des genres différens. Mais en voilà assez sur cet article; je passe à la distillation de nos eaux.

M. Laurenti en mit sept livres, récemment tirées, dans un vaisseau convenable, surmonté d'un chapiteau à bec; & ayant donné le feu, il vit d'abord s'élever des vapeurs très-chaudes & blanchâtres, dès quelles se furent réunies & condensées en liqueur, il les tira du récipient pour en examiner plus particuliérement la nature. La solution du sublimé corrosif, & la lessive de pierre de Bologne, lui donnerent une couleur laiteuse, le sirop violat prit une teinture verte. La solution d'alun troubla la liqueur, & fit précipiter des especes de flocons ou de filamens, qui, examinés au microscope, parurent être d'une nature muqueuse, comme il étoit dejà arrivé à l'eau non distillée. Les autres liqueurs, soit acides, soit alcalines, versées séparément n'exciterent point d'effervescence.

L'auteur poursuivant sa distillation, fit sur la seconde liqueur, qui n'étoit pas formée, comme la premiere, de vapeurs réunies & condensées, mais qui sortoit goutte à goutte, fit, dis-je, les mêmes épreuves qu'il avoit faites sur celle-là, sans qu'il s'en ensuivît aucun des phénomenes qui s'étoient manifestés auparavant, & il en fut encore de même de toute la liqueur qui s'écoula jusqu'à la fin de la distillation, laquelle ne parut être qu'un phlegme pur & simple.

La distillation achevée, il resta dans le fond de la cucurbite deux dragmes, un scrupule, & vingt-deux grains d'une matiere salée & blanche comme de la neige. Les épreuves qui avoient été faites sur celle qui avoit déposé au fond & aux parois du vase, après l'évaporation, ayant été repétées sur cette nouvelle matiere, donnerent les mêmes résultats.

De tout ce que nous venons de dire M. Laurenti en déduit 1°. que les précipitations laiteuses, les effervescences excitées par les acides, & le changement de couleur qu'éprouvent le sirop de violette & les fleurs de tournesol, paroissent démontrer dans les eaux de Porecta quelque principe d'une nature alcaline; 2°. que le sel qui se trouve dans les mêmes eaux est de la nature du sel marin, ce qui est prouvé non seulement par la figure cubique de ses cristaux, mais encore par la similitude du goût, par la crépitation, enfin par l'esprit qu'on en tire par la distillation, lequel est en tout semblable à l'esprit de sel marin; 3°. que la terre fournie par l'analyse indique un principe calciforme, puisque cette terre par son goût, sa couleur, & par un grand nombre d'autres propriétés s'annonce pour une véritable terre calcaire, ou comme ayant du moins la plus grande analogie avec la chaux, ce qui est confirmé encore par le témoignage des habitans qui disent que rien n'est plus propre que les eaux de Porecta pour nettoyer le linge, pour cuire les légumes, & pour adoucir les lupins, les olives & les autres fruits de cette espece qu'on y fait macérer.

Mais la qualité calcaire de ces eaux ne doit pas faire craindre que l'usage en soit moins sûr & moins utile pour la médecine. On sait que les médecins emploient quelquefois l'eau de chaux seule, chargée même jusqu'à saturation, & que les malades s'en trouvent très-bien, au rapport de Willis & de Paul Herman. George Bate dit que les Anglois se servent souvent de cette eau dans le traitement des ulceres internes, à la dose de quatre onces, répétée trois ou quatre fois par jour, ce qui doit nous rassurer entiérement sur l'usage des eaux de Porecta, qui ne contiennent qu'une quantité extrêmement petite du principe calciforme, savoir deux ou trois grains seulement sur chaque livre d'eau, unis à un scrupule du sel ci-dessus décrit. Et en effet, une multitude d'observations très-bien constatées, ne laissent pas lien de douter, que nos eaux ne soient de la plus grande efficacité pour la guérison des ulceres, des indigestions, de la gale, des dartres, & de plusieurs autres maladies de ce genre. Si cette efficacité n'avoit été bien solidement établie, il n'y auroit jamais eu à ces eaux un si grand concours de malades qu'il y en avoit dans ces derniers temps, & l'illustre famille des Ranuti, à qui elles appartiennent, n'auroit pas fait préparer sur les lieux, avec tant de soins & à si grands frais, des bains si commodes, & des bâtimens si élégans; ensorte que si ce concours aux eaux de Porecta est aujourd'hui moins considérable, il est à craindre que ce ne soit plutôt aux médecins qu'aux eaux mêmes qu'il faut s'en prendre.

Revenons aux principes dont ou prétend qu'elles sont composées. Il est des gens qui croient qu'elles contiennent du soufre & du fer. l'existence du premier est indiquée tant par l'odeur que par la vertu singuliérement balsamique & incarnative de ces eaux, ainsi que par une autre circonstance dont nous n'avons rien dit jusqu'ici, & qui est pour-

tant très-digne d'attention, c'est la propriété qu'elles ont de colorer fortement en jaune les monnoies d'argent qu'on y tient plongées pendant quelques instans. Le principe sulfureux contenu dans nos eaux doit être au reste très-subtil & très-fugitif, puisque l'odeur, qui en est l'indice le plus sûr, se dissipe dès qu'elles sont un peu échauffées, ce qui nous fait conseiller à ceux qui voudroient se servir des eaux de Porecta de ne pas se les faire porter chez eux, mais d'aller les prendre eux-mêmes sur les lieux. Quant à ceux qui les croient contenir une très-grande quantité de fer, fondés sur leur vertu désobstruante & apéritive, ils ont l'expérience contr'eux; car M. Laurenti n'y a jamais rien découvert qui obéit à l'aimant, ni qui se laissât teindre en noir par la poudre de noix de galle, ni par telle autre chose ayant la même propriété. D'ailleurs, si le fer étoit si abondant qu'on le suppose dans ces eaux, une partie de ce fer venant à se combiner avec le sel, qui s'y trouve effectivement en si grande quantité, formeroit un sel de nature vitriolique, au lieu que celui qu'on y trouve a toutes les propriétés qui caractérisent le sel marin.

Mais en voilà assez sur les eaux de la vieille Porecta, passons présentement à celles de la nouvelle.

Ces dernieres ont leur source dans une montagne sabloneuse, qui est près des confins de Pystoye, & après avoir coulé pendant quelque temps par un canal qu'on lui a creusé, elle sort enfin par la bouche d'une statue de marbre qui représente un lion, ce qui lui en a fait donner encore le nom. Tout près delà se trouve un autre ruisseau d'eau douce, qui descend aussi du haut des montagnes.

L'eau de la nouvelle Porecta est, comme celle de la vieille extrêmement limpide; mais plus salée, plus chaude, & d'une odeur moins sulfureuse, quoique toujours désagréable, suivant le jugement qu'en ont porté M. Laurenti, & M. Pierre Pinolli, qu'il avoit associé à ses observations. On voit dans cet endroit quelque chose d'assez singulier. Si on approche de la bouche du lion, d'où l'eau s'écoule, une torche allumée, la flamme paroît se communiquer aussi-tôt à l'eau & s'étendre avec elle; ensorte que l'eau même semble avoir pris feu; & en effet, beaucoup de personnes l'ont cru ainsi, séduites par les apparences. Mais n'est-il pas plus probable que ce sont les vapeurs qui s'échappent avec l'eau, & non l'eau même qui s'enflamment? Bien des raisons rendent cette conjecture plus vraisemblable. 1°. Si on présente la torche allumée à de l'eau à quelque distance de la gueule du lion, quelque près qu'on l'en approche, il ne surviendra point d'inflammation. 2°. Si on fait l'expérience sur les eaux qu'on a détournées & rassemblées dans des bassins & des réservoirs pour y laver le linge, elle ne réussit qu'autant qu'on approche la flamme des endroits où s'élevent des bulles plus ou moins nombreuses & plus ou moins grandes, & nullement dans ceux où il ne paroît aucune de ces bulles. 3°. Si les bassins

destinés à recevoir les eaux restent à sec quelque part, à mesure qu'elles s'écoulent, il sort par de petites fentes des bulles vaporeuses qui s'enflamment sans aucune peine, & il s'échappe aussi du sommet de la montagne, où l'on ne croira pas que les eaux puissent s'élever, des vapeurs semblables, qui à l'approche d'une torche allumée, prennent feu avec tant de violence qu'on ne peut en éteindre la flamme, qu'en jettant dessus une très-grande quantité d'eau ou l'étouffant de toute autre maniere, non sans beaucoup de peine.

On ne doit pas croire, comme bien des gens se le persuadent, que ces vapeurs ayent une union fort intime avec l'eau; car si cela étoit, cette derniere ne perdroit pas son odeur pour peu qu'on l'expose à une chaleur médiocre, ou qu'on la tienne à l'air hors de ses réservoirs. Quant à la nature des vapeurs mêmes, quelques-uns la rapportent au soufre commun, opinion à laquelle M. Laurenti n'a pu souscrire par les raisons suivantes. 1°. Lorsqu'elles étoient enflammées ni lui ni M. Pinolli, en la flairant, n'ont pu y distinguer aucune odeur, ni rien d'irritant & qui fût capable d'exciter l'éternuement ou la toux, toutes choses qui sont autant d'indices de la vapeur du soufre allumé. 2°. M. Laurenti ayant porté sur le sommet de la montagne, & placé sur les fentes d'où les vapeurs s'exhalent, deux vaisseaux sublimatoires, surmontés d'un troisieme, pour voir s'il s'y éleveroit quelque chose, après les y avoir laissés un tems convenable, il ne se ramassa dans les vaisseaux que quelques flocons purement fuligineux, qu'on crut d'abord provenir de la combustion des racines des plantes qui croissent dans les fentes, ce qui fut confirmé ensuite lorsqu'on eut creusé & écarté, avec bien du travail, la matiere pierreuse qui couvroit & entouroit les fentes; car on vit des indices non équivoques de racines brûlées; 3°. nos académiciens poserent sur la vapeur enflammée un grand chapiteau de verre, pour éprouver s'il y monteroit quelque matiere par la distillation, & quelle en seroit la nature. Il coula, en effet, du bec du chapiteau une liqueur, mais limpide, sans goût, & d'une odeur empireumatique ou de fumée, on partagea cette liqueur en deux portions; on jetta sur l'une un esprit acide, & sur l'autre un esprit alcalin, sans qu'il s'y manifestât aucune altération, ensorte qu'elle ne parut être qu'un simple phlegme.

Ce seroit sans fondement qu'on soutiendroit, malgré les raisons qu'on vient d'alléguer, qu'il y a du soufre commun dans les eaux de Porecta, & dans les vapeurs qui s'en échappent, mais que la chaleur intérieure de la montagne l'atténue & le volatilise au point qu'il ne peut plus donner des signes de son existence; car le soufre est-il jamais plus atténué que quand il s'embrase, & malgré cela ne se manifeste-t-il pas encore par des indices auxquels on ne peut se méprendre? Concluons donc, que tout ce qu'il y a de sulfureux dans notre eau, doit plutôt être rapporté à un genre de bitume, analogue à la naphthe ou

au pétrole, qu'au soufre commun; & c'est peut-être à raison de cette qualité bitumineuse qu'elle est si propre à incarner & à conduire les ulceres à cicatrice, quoique ses autres qualités y contribuent aussi.

Car outre le principe bitumineux, elle contient encore beaucoup de sel; il se manifeste au goût à la source même; il devient plus sensible encore, lorsqu'on l'a laissée un peu évaporer; il se montre éminemment sur-tout dans le résidu sec de l'évaporation. Ce résidu mérite d'être examiné. A la premiere vue, il paroît fort impur, d'une couleur à-peu-près cendrée, n'affectant aucune figure déterminée, & ayant un goût urineux ou lixiviel. L'affusion, souvent répétée, de la solution du sublimé corrosif y a constamment excité quelque effervescence. La premiere affusion lui donna une couleur de safran, & les suivantes toujours une couleur laiteuse, ou à peu-près telle. La solution du vitriol de Hongrie & de Chypre produisit de l'effervescence. Le premier lui communiqua une forte teinture de safran & le second une couleur cendrée & moins foncée. L'eau forte, tirée du nitre & de l'alun, causa une grande effervescence; & les esprits de nitre, & de sel marin, une ébullition accompagnée de fumée. L'huile de tartre, au contraire, non plus que l'esprit de sel ammoniac, & celui de sang humain, n'y firent aucun changement sensible; mais le sirop violat & les fleurs de tournesol prirent une belle couleur verte. Or, ce sont-là, si nous en croyons les chimistes, tout autant de signes d'alcali.

Toutes ces épreuves furent faites sur la matiere seche, grossiere & impure dont nous avons parlé ci-dessus. Pour avoir les sels dans un plus grand degré de pureté, & pouvoir en porter un jugement plus certain, on fit dissoudre premiérement cette matiere dans de l'eau douce & simple; on passa ensuite la dissolution à travers un papier, & tout ce qu'il y avoit de terreux & de grossier étant resté sur le filtre, on la mit à évaporer. On eut par ce moyen des sels plus nets & plus purs dont le goût n'étoit plus aussi urineux qu'auparavant, & dont les cristaux avoient une figure si parfaitement cubique qu'ils pouvoient être comparés à ceux du sel marin. Jettés sur des charbons ardens ils décrépitoient encore comme ce dernier. Tous ces indices du sel marin se rendirent plus sensibles encore sur le sel dissous, filtré & évaporé une seconde & troisieme fois, parce qu'il devenoit toujours plus pur. Mais comme les effervescences & les précipitations excitées par le second sel étoient moindres que par le premier, & que le troisieme n'en occasionna presque plus aucune, il paroît de la plus grande probabilité à M. Laurenti que ces effets devoient être plutôt attribués à la terre qui étoit unie avec les sels, qu'à ces sels mêmes.

On voit par tout cela que l'eau de la vieille Porecta dont nous avons d'abord parlé, est de la même nature que celle dont il s'agit maintenant; car en accordant que cette derniere a plus de vertu purgative, ce qui est effectivement confirmé par l'expérience, cela ne vient que de

de ce qu'elle contient plus de sel que la premiere, ce qui ne suffit pas pour en changer essentiellement la nature. L'autorité de Redi, & d'autres auteurs, qui attestent que les mêmes sels qui n'étoient qu'altérans pris en petite quantité devenoient purgatifs lorsqu'on en augmentoit la dose, est encore une raison de croire que la supériorité de la vertu cathartique dans les eaux de la nouvelle Porecta provient uniquement de la plus grande quantité de sel qu'elle renferme, & l'on s'est assuré en effet par l'examen le plus attentif qu'elle en contient le double de la vieille Porecta.

L'identité des autres principes donne lieu de penser que la terre est encore de la même nature dans les deux sources; ce qui est fondé sur les apparences extérieures & sur la similitude de leurs effets. En outre, les pierres répandues çà & là sur toute la montagne, & celles qu'on trouve aussi jusques dans son sein, paroissent encore indiquer la même chose, car elles sont toutes friables & semblent avoir été calcinées par les vapeurs ignées dont nous avons parlé ci-devant; à quoi on peut ajouter encore pour surcroit de preuves, qu'avec le sel marin & la chaux vive ordinaire, M. Laurenti a préparé une eau minérale artificielle qui imite par la plus grande partie de ses principales propriétés les eaux de Porecta, nouvelle raison de croire que la terre contenue dans ces eaux ne s'éloigne pas beaucoup de la nature calcaire.

On ne découvre pas plus de vestiges du fer dans la nouvelle Porecta que dans l'ancienne, car ni l'aimant, ni la teinture des noix de galle, ni aucun des autres menstrues, dont on a coutume de se servir pour mettre en évidence les particules de fer cachées, ni même enfin la lessive de la pierre de Bologne, n'ont pu en faire paroître le moindre indice. Cette lessive est cependant, comme nous l'avons déjà remarqué, un très-excellent précipitant; il précipite, en effet, tout ce qui est tenu en dissolution par les acides ou les alcalis indistinctement, ce que nous ne lisons pas des autres menstrues. Si on le verse sur un fluide dans lequel se trouve quelque substance métallique en dissolution, il le trouble aussi-tôt, & produit une précipitation noire, deux propriétés que M. Laurenti a remarquées le premier, si je ne me trompe, dans la lessive dont il s'agit.



SUR LE CRISTAL DE MONTAGNE.

Par Mr. Joſeph MONTI.

J'Aurois beaucoup à dire, Meſſieurs, ſur le criſtal de montagne, ſi je voulois en approfondir l'origine, en examiner les variétés, & rechercher les cauſes qui le colorent. Le tréſor des curioſités naturelles de l'académie renferme bien des pieces très-rares, qui jetteroient le plus grand jour ſur tous ces objets, & qui conſidérées d'un œil philoſophique, fourniroient plutôt la matiere d'un gros volume que d'une ſimple diſſertation académique; mais comme cette matiere a été traitée d'une maniere aſſez ſatisfaiſante par quantité d'écrivains, & qu'il eſt à préſumer qu'elle le ſera mieux encore par l'illuſtre & ſavant ſénateur de Lucerne, M. Dominique Campleri, qui, ſelon que mes amis me l'écrivent, eſt ſur le point de faire paroître un ouvrage *ex profeſſo* ſur le criſtal, j'ai cru devoir me borner ici à toucher en peu de mots les articles ſur leſquels mes obſervations ſe trouvent conformes à celles des autres auteurs, & ceux où j'ai été obligé de m'écarter de leurs ſentimens.

Quant à la ſolidité des criſtaux, je ſuis de l'avis de ceux qui croient que le criſtal de montagne a été originairement fluide, & qu'il a pris enſuite une forme concrete, comme les ſels; & en outre, que la maſſe plus ou moins conſidérable des criſtaux dépend de la variété des lieux où ils ont pris naiſſance, de la quantité plus ou moins grande de la matiere qui les compoſe, & des choſes étrangeres qui ont pu s'y mêler fortuitement, enſorte qu'on doit en trouver de tous les volumes, de grands, de petits, & de médiocres; & d'une pureté plus ou moins grande, comme il eſt aiſé de le remarquer dans toutes les autres concrétions ſolides, primitivement fluides, & principalement dans les criſtalliſations des ſels.

A l'égard de la figure des criſtaux, je ne peux être de l'avis de ceux qui aſſurent que le criſtal de montagne eſt quelquefois pentagone, & quelquefois ſphérique; & moins encore de celui de Velſchius, qui dit en avoir vu de trigones, de tetragones, de pentagones, & d'autres figures encore, dont il a fait repréſenter pluſieurs dans ſes obſervations phyſico-médicales. Car en examinant, ſoit à la ſimple vue, ſoit au microſcope, tous les criſtaux qui j'ai eu occaſion de voir, je les ai conſtamment trouvés d'une figure hexagone; & quoiqu'il y en ait quelques-uns dont la forme eſt ſi irréguliere qu'on les croitoit au premier aſpect être de différentes figures, en les conſidérant néanmoins avec plus d'attention, j'y ai toujours remarqué les ſix angles primitifs. Je ne

dois cependant pas passer sous silence qu'il s'est quelquefois présenté à moi certains cristaux qui étoient formés de deux pyramides hexagones, immédiatement opposées l'une à l'autre, sans qu'il y eût aucune colonne intermédiaire, ainsi qu'on la trouve souvent, que si je venois à observer transversalement ces cristaux, dont les pointes étoient plongées & cachées sous un amas d'autres cristaux, ils me paroissoient alors tetragones, comme je pourrai, Messieurs, vous en rendre témoins; & c'est cette confusion des cristaux, qui se pénetrent mutuellement, qui a fait prendre le change sur la figure constamment hexagone qui leur est naturelle, & qui leur a fait attribuer différentes figures par quelques naturalistes, tandis qu'il est bien plus raisonnable de croire que le cristal en passant de l'état de fluide à celui de solide, conserve sa figure hexagone, tout comme les sels simples & primitifs ne changent jamais leur figure spécifique en se cristallisant.

On ne peut révoquer en doute que la variété des couleurs dans le cristal, ne tire son origine, ou des diverses particules métalliques qui ont été se mêler avec la matiere cristalline dans le tems de sa fluidité, ou des exhalaisons que fournissent les métaux mêmes dans les entrailles de la terre. Car comme la chimie est parvenue à colorer diversement le cristal, au point de lui faire imiter toutes les pierres précieuses, soit en l'enfermant entier dans un creuset, avec différentes matieres métalliques, telles que l'antimoine, l'arsenic, l'orpiment, & autres, & en le tenant au feu, non pas jusqu'à la fusion, mais jusqu'à la calcination des matieres ajoutées; soit en le faisant fondre, dans le même creuset, après l'avoir réduit en poudre, avec divers métaux, pareillement pulvérisés, tels que l'or, l'argent, le cuivre, le fer, &c. il n'y a pas de raison de croire que les choses ne se passent effectivement ainsi dans la nature, si supérieure à l'art dans toutes ses opérations; & il est de la plus grande vraisemblance, d'après tout ce qu'on vient de dire, que le cristal fournit la base de toutes les pierres précieuses, comme l'ont écrit depuis long-tems Boyle, & Velschius, & comme nous le voyons nous-mêmes par une piece de cristal trouvée sur les montagnes de la Suisse, & conservée parmi les curiosités naturelles de l'institut, laquelle est composée en partie d'améthiste, & en partie de cristal.

Après avoir examiné ce qui concerne l'origine, la figure, & la couleur du cristal, j'ai cru devoir soumettre aussi à un nouvel examen les vertus médicales qu'on lui attribue. Presque tous les médecins s'accordent à le recommander contre plusieurs sortes de maladies, & particuliérement contre celles qui proviennent d'une surabondance d'acides, telles que la diarrhée, le flux utérin, la goutte, & les affections vaporeuses, pour lesquelles quelques médecins le croient souverain. Ettmuler dans ses commentaires sur Schroder, & sur Ludovic, de même que, dans sa pyrotechnie rationelle, & dans sa minéralogie éclaircie,

dit que *le cristal absorbe tous les acides qui excitent des effervescences dans le corps humain, & les entraîne surement au-dehors, ce qui le rend d'une utilité merveilleuse pour réprimer les acrimonies.* Beaucoup d'auteurs de médecine ont souscrit à ces éloges, mais principalement Valentin qui dans son histoire réformée des simples, s'exprime de cette maniere : *La plus grande vertu du corail réduit en poudre est de tempérer & d'absorber les humeurs acides de l'estomac & des intestins.* On peut inférer, je crois, de tout cela que le cristal a été regardé par les écrivains ci-devant cités, sur le pié d'un alcali qui adoucit & absorbe tous les acides, comme le corail, les yeux d'écrevisses, les perles, & les autres substances de ce genre, dont la vertu de tempérer les acides est démontrée par le fait, puisqu'en les plongeant dans le vinaigre, dans le suc de limon, ou dans telles autres liqueurs acides, ils en changent presque entiérement l'acidité en une saveur douce & sucrée, ce qui les a fait employer avec raison en médecine comme des substances alcalines propres à corriger & à détruire les acides qui se trouvent quelquefois en trop grande quantité dans le corps humain.

Si le cristal de montagne étoit de la même nature que celui qui se débite maintenant dans les boutiques, je n'aurois point pensé à mettre en question s'il posséde ou non les vertus qu'on lui attribue contre les maladies mentionnées ci-dessus. Mais en réfléchissant depuis long-tems sur l'extrême dureté du cristal de montagne, je n'ai pu voir qu'avec la plus grande surprise que tant & de si habiles écrivains, lui aient accordé la faculté de tempérer les acides, & cela m'a fait naître plus d'une fois l'idée d'entreprendre quelques expériences pour voir s'il est effectivement doué de cette faculté.

Mais avant de procéder à cet examen, j'ai consulté tous les livres de pharmacologie & de chimie que j'ai pu me procurer, pour voir si j'y trouverois quelque méthode de préparer le cristal qui le rendît propre à remplir les effets qu'on lui attribue. Mes vœux auroient été satisfaits si j'avois pu ajouter foi aux assertions de quelques chimistes qui assurent, peut-être trop légérement, qu'ils connoissent des procédés pour réduire le cristal en forme de gelée, de sel, d'essence, d'élixir, de sirop, de liqueur, de magistere, &c. mais comme ces assertions n'ont toujours été fort suspectes, j'ai voulu, avant de me déclarer pour quelque opinion, entreprendre une suite d'expériences qui m'apprissent ce que je devois penser définitivement sur cette matiere.

Et comme j'avois remarqué, que presque tous les auteurs de chimie pensent que par une simple calcination, le cristal de montagne s'atténue au point de se laisser dissoudre ensuite plus promptement dans les différens menstrues, je résolus de me servir de cette voie pour parvenir à mes vues. Je pris donc plusieurs morceaux de cristal, & après les avoir fait rougir souvent au feu, je les étei-

gnois, les uns, dans le vinaigre distillé, & les autres, dans l'eau commune, & j'observai qu'ils devenoient tous plus petits, une portion se réduisant en une poudre légere, qui se faisoit particuliérement remarquer sur ceux qui avoient été éteints dans l'eau commune. Je réduisis en poudre sur le porphyre tout ce qui avoit été ainsi calciné, & je jettai ensuite cette poudre dans un creuset exposé au feu de reverbere pour éprouver si l'action continuée & plus violente du feu, en ouvrant davantage les pores du cristal, en rendroit la dissolution plus aisée. Mais il en arriva tout autrement, puisque le cristal prit encore la forme d'une masse de verre. Je ne tardai pas à le remettre en poudre, & je mêlai séparément à cette poudre, partagée en trois portions, un poids égal de soufre, de sel, de tartre, & de nitre, afin de voir si par le moyen des acides ou des alcalis, l'expérience auroit l'effet desiré; mais après avoir tenu les mélanges pendant quelques heures dans trois creusets, à un feu assez fort de reverbere, je retrouvai le cristal encore fondu autour du fond des creusets, avec cette différence considérable, que celui qui avoit été réduit en *fluor* avec le nitre, avoit presque pris une couleur d'améthyste. Je remis derechef en poudre les trois portions de cristal ainsi calcinées; je les dépouillai par le moyen de l'eau chaude des sels qui y étoient restés, & je les jettai après séparément dans trois bouteilles, auxquelles j'en ajoutai une quatrieme, où étoit une égale quantité de cristal qui n'avoit subi que la calcination *extinctoire* dont j'ai parlé ci-dessus, & une cinquieme encore dans laquelle étoit du cristal en poudre, qui n'avoit jamais éprouvé l'action du feu. Je versai dans chacune des cinq bouteilles égale portion d'une solution de sel de tartre, & je les laissai pendant plusieurs jours dans un bain de sable, à un feu de digestion. Je tirai ensuite séparément par inclination la liqueur contenue dans les cinq bouteilles, & je la trouvai entiérement semblable à ce qu'elle étoit avant qu'elle eût séjourné sur le cristal avec de l'eau tiede, je délivrai ce dernier, resté dans les bouteilles, de tout le sel de tartre qui avoit pu y demeurer attaché & le fis ensuite sécher, après quoi j'y versai encore dessus du vinaigre distillé. J'avois deux vues dans cette derniere expérience; la premiere, d'éprouver si le vinaigre ne tireroit pas quelque teinture du cristal, & la seconde, s'il ne perdroit pas lui-même son acidité, après avoir souffert quelque effervescence, comme il lui arrive avec les alcalis & les absorbans terreux. Mais je ne pus appercevoir la moindre effervescence, & après une longue digestion, je trouvai que le vinaigre n'avoit éprouvé aucun changement dans son goût ni dans sa couleur.

Après avoir inutilement essayé la solution du sel de tartre, & le vinaigre distillé, je voulus voir si je réussirois mieux en employant l'esprit de nitre, qui est le plus puissant de tous le acides. Je séparai en conséquence, le vinaigre du cristal, que je lavai & fis sécher de nou-

veau, après quoi je versai, comme ci-devant, dans chacune des bouteilles, une portion d'esprit de nitre, & tins ces bouteilles au feu de digestion ordinaire pendant plusieurs jours, après lesquels l'esprit de nitre conservoit le même goût, & attaquoit les métaux avec la même force, que celui qui n'avoit jamais infusé sur le cristal, & je ne remarquai rien de particulier dans les bouteilles, si ce n'est que l'esprit de nitre qui surnageoit le cristal, & qui n'avoit point éprouvé l'action du feu, étoit teint de la plus belle couleur bleue. Mais en cherchant quelle pouvoit être la cause de ce phénomene, il me vint d'abord en pensée que ce changement de couleur dans l'esprit de nitre, devoit être attribué uniquement à quelques particules métalliques que le cristal, par sa dureté, avoit détachées du mortier de bronze dans lequel on l'avoit pilé pour le mettre en poudre; conjecture d'autant mieux fondée que dans toutes les autres expériences, où l'on s'étoit servi d'un mortier, non de bronze, mais de porphyre, ce changement de couleur en bleu n'avoit jamais eu lieu.

Car le cristal, pendant qu'on le pulvérise, détache toujours quelque chose du mortier, quelle qu'en soit la matiere, c'est ce qu'il n'est pas permis de révoquer en doute, & ce qu'on voit clairement par le cristal qu'on prépare dans les boutiques pour l'usage de la médecine; ce cristal, en effet, est ordinairement d'un blanc tirant sur le rouge; couleur regardée par quelques-uns comme un sûr indice d'une bonne préparation, & qui ne dépend néanmoins que de quelques parcelles détachées par un long frottement du mortier de porphyre ou de pierre dont on s'est servi; ce que je crois devoit remarquer encore pour qu'on n'impute pas au cristal le changement de couleur en bleu qu'éprouva l'esprit de nitre dans une des expériences ci-dessus.

Enfin, j'ai fait sécher de nouveau le cristal sur lequel l'huile de tartre, le vinaigre distillé, & l'esprit de nitre avoient été en digestion; je l'ai tiré des bouteilles où je l'avois enfermé, j'en ai mis chaque portion séparément dans un creuset, & les ayant exposées à un feu de reverbere, elles se fondirent toutes comme une masse de verre; & en les pesant ensuite je trouvai qu'aucune d'elles n'avoit rien perdu de son poids, malgré tant de calcinations & d'immersions réitérées.

Mais puisque ni la simple calcination *extinctoire*, ni la calcination rendue plus active par le mêlange des acides ou des alcalis, ni l'immersion du cristal dans différens menstrues, n'ont pu en dissoudre la moindre partie, ni adoucir les acides; je ne vois pas comment le cristal employé à titre de remede pourroit opérer dans le corps humain, où il ne se trouve d'ailleurs aucun des agens chimiques dont il a éludé l'action dans nos expériences.

Après toutes les épreuves dont je viens de rendre compte, j'ai regardé comme presque indubitable, ce dont je m'étois déjà bien douté, que le cristal, considéré comme médicament, n'avoit pas plus de vertu

que la pierre à fusil, ou le verre même réduit en poudre ; & il n'y a pas lieu d'en être surpris, puisqu'en Bohême on fabrique le verre avec le cristal même, & chez nous avec les pierres à feu les plus pures, qui ne different pas beaucoup du cristal par leur dureté & par leur nature, & puisqu'enfin le verre même n'est que la matiere cristalline des pierres, dépurée par la fusion, & rendue moins compacte par l'addition des alcalis.

Pour acquérir sur cela une certitude entiere, j'ai répété sur le verre & sur les pierres à feu, les mêmes expériences que j'avois déjà faites sur le cristal, & j'ai eu précisément les mêmes résultats, comme je m'y attendois, ce qui a achevé de me persuader que le cristal est essentiellement de même nature que le verre & le caillou, au point que je n'ai pas hésité à prendre, en un seul jour, deux dragmes de verre pulvérisé, que j'ai mêlées dans mes alimens, sans que j'en aie ressenti la moindre incommodité.

J'ai fait cette derniere expérience sur moi-même pour montrer le peu de fondement d'une opinion fort accréditée, sur-tout chez le peuple, qui regarde le verre & le diamant pulvérisés, comme des poisons capables de corroder l'estomac & les intestins ; ce qui seroit effectivement à craindre si on ne réduisoit ces deux matieres qu'en des fragmens grossiers avant de les avaler.

Voilà, Messieurs, ce que j'avois à dire sur le cristal de montagne. Je conclus de tout ce qui précede, qu'il doit être enfin banni pour jamais de la pharmacie. J'indiquerai dans la suite quelle est l'espece de cristal que je voudrois lui substituer, & dont les malades pourroient recueillir les fruits qu'on attendoit inutilement du premier. Ce sera la matiere d'un second mémoire, auquel je vais travailler.

SUR LE MOUVEMENT INTESTIN DES FLUIDES.

Par M. Jacques Barthelemi BECCARI.

C'Etoit autrefois une opinion assez généralement répandue parmi les physiciens, & qui a même encore des partisans aujourd'hui, que les fluides sont agités d'un mouvement perpétuel, en tout sens, de leurs parties insensibles, mouvement qui, selon eux, est la principale cause de leur fluidité. Il seroit difficile, en effet, d'imaginer une hypothese plus commode pour expliquer les différentes propriétés des liqueurs, comme, par exemple, celle de se répandre de tous côtés, lorsque rien ne s'y oppose, de changer aisément de figure, de s'insinuer dans les pores des solides, de céder très-promptement à la plus légere

impulsion, & autres semblables. Ces physiciens pensent même que ce mouvement inrestin se manifeste par quelques effets, non seulement à la raison, mais encore aux sens; tels sont la solution des sels, certaines précipitations, la promptitude avec laquelle les liqueurs se mêlent les unes avec les autres, &c. Mais ce sentiment, quoique assez vraisemblable, & appuyé sur des observations qui ont paru concluantes à quelques personnes, n'a pas fait fortune auprès de tous les physiciens, & quelques-uns des plus savans & des plus ingénieux y ont opposé de très-grandes difficultés. Jean Alphonse Borelli, entr'autres, soutient, par de très-fortes & de très-solides raisons, que les principales propriétés des fluides ne sont point l'effet d'un mouvement intestin. Il va même plus avant, & il prétend que ce mouvement est un être de raison. Il a découvert, entr'autres choses, par un examen attentif, de la maniere dont les sels se dissolvent dans l'eau, combien se sont trompés ceux qui ont cru trouver dans un phénomene si commun, des preuves sensibles du mouvement intestin des liqueurs. Ses raisons n'ont cependant pas persuadé tout le monde. Plusieurs physiciens tiennent encore pour ce mouvement & se prévalent toujours des expériences par lesquelles on a prétendu le démontrer. Car comme ces expériences n'ont pas encore été examinées avec toute l'attention nécessaire, on ne sait pas au juste quelles sont les conséquences qu'on peut en tirer. Il importe beaucoup cependant de savoir à quoi s'en tenir là dessus. Si elles étoient véritablement telles que le prétendent les sectateurs du mouvement intestin, il faudroit leur donner gain de cause, & il ne seroit plus question que de concilier avec cette hypothese les objections qu'on a faites contr'elle.

Ces considérations m'ont engagé à répéter ces expériences, & à les faire avec toute l'attention possible, sans oublier même celle de la dissolution des sels. Mais avant de rendre compte de mes observations, il sera à propos de rappeller ici trois circonstances qu'on remarque en général dans la dissolution des sels. Premiérement, le corps salin se divise, dès qu'il éprouve le contact de la liqueur, en molécules presqu'imperceptibles. Secondement, ces parties désunies & divisées se distribuent dans la liqueur, & s'y tiennent suspendues, lors même qu'elles sont plus pesantes qu'elle. Enfin, lorsqu'une fois elles sont dispersées dans la liqueur, elles s'unissent à ses particules, à quelque hauteur qu'elles se trouvent placées, elles ne les abandonnent plus & ne gagnent pas le fond du vaisseau par leur gravité.

Ces trois circonstances paroissent aux sectateurs du mouvement intestin, déposer fortement en faveur de leur hypothese. Je m'arrêterai seulement à la seconde, qui est celle sur laquelle ils s'appuyent principalement. Si cette circonstance étoit telle qu'ils l'assurent, elle leur seroit en effet très-favorable. Si les molécules salines, qui, quoique imperceptibles, ont plus de gravité que celles de l'eau, non seulement

ment s'élevoient un peu dans cette liqueur, mais se distribuoient dans tous ses points & parvenoient même à sa surface & lui communiquoient leur saveur, on seroit forcé, pour expliquer ce phénomene, de recourir à un mouvement qui agitât la liqueur en tout sens. Mais si, au contraire, cette dispersion des molécules salines n'étoit pas telle qu'on le prétend, on voit combien l'hypothese du mouvement intestin seroit affoiblie, & que la preuve sur laquelle on l'établit, perdroit toute sa force. Celle qu'on tire de la séparation des molécules du sel par l'intromission de celles du liquide, seroit même considérablement infirmée. Peut-on imaginer, en effet, que l'agitation insensible d'une liqueur, soit la vraie cause de la désunion de parties étroitement adhérentes entr'elles; désunion, qui, comme on le sent parfaitement, exigeroit une très-grande force? Est-il croyable que ces molécules désunies, réduites à une extrême finesse, & nageant dans la liqueur, puissent, par une telle agitation, être élevées à une hauteur un peu considérable?

Aussi Borelli assure-t-il que les molécules des sels qui se dissolvent dans l'eau, ne se dispersent pas comme on le prétend, dans tout le volume de la liqueur, à moins que celle-ci ne soit secouée & agitée au dehors, ce qu'on a beaucoup de peine à empêcher, lorsqu'on fait l'expérience dans de larges vaisseaux. Et il assure que, si on garantit soigneusement l'eau de toute agitation extérieure, ce qu'on obtient aisément en employant des vaisseaux étroits, les particules salines ne se répandent pas beaucoup dans la liqueur, & ne parviennent pas jusqu'à sa surface supérieure, laquelle demeure absolument insipide. J'ai répété cette expérience de Borelli, & je me suis assuré qu'il n'avance rien que de très-véritable: voici comment je procédai. Je pris un tube de verre long de quatre pieds, & large d'un demi pouce, fermé à une de ses extrêmités. J'y jettai, par l'extrêmité ouverte, une certaine quantité de sel marin, car c'est celui qu'on emploie ordinairement pour ces sortes d'expériences. J'y versai ensuite, le plus doucement que je pus, autant d'eau qu'il en falloit pour dissoudre une quantité de sel beaucoup plus considérable. Une partie du sel se fondit en peu de tems, & l'on auroit cru que tout le reste alloit se dissoudre de la même maniere. Mais la dissolution se rallentit peu-à-peu, & fut même tout-à-fait interrompue, ensorte que, dans l'espace de plusieurs mois, il ne s'en fondit pas une seule molécule de plus. Je fis alors un très-petit trou à l'extrêmité fermée du tube & laissai couler l'eau. Celle qui occupoit les interstices des particules de sel non dissoutes, sortit la premiere. Je la trouvai extrêmement salée. Celle qui vint ensuite, l'étoit aussi beaucoup, & autant que je pus en juger, la salure s'étoit répandue jusqu'à la hauteur d'environ six pouces; mais tout le reste de l'eau contenue dans le tube, me parut absolument insipide. Il suit delà que les molécules de sel qui s'étoient dissoutes les premieres, ne s'étoient pas

beaucoup élevées, & n'avoient pu monter jusqu'à la surface de l'eau, comme il auroit dû arriver si la liqueur avoit été agitée d'un mouvement inteſtin. Et voilà pourquoi il y eut si peu de sel fondu, à proportion de la quantité d'eau. Car les parties inférieures de la liqueur en étoient tellement saturées, qu'elles ne pouvoient en dissoudre davantage; & d'ailleurs gardant toujours la même situation, elles empêchoient les parties supérieures de parvenir jusqu'au sel & d'agir sur lui.

Au reste, je ne dois pas oublier d'avertir que, dans cette expérience, & plus encore dans d'autres de ce genre, quelques précautions que l'on prenne pour empêcher l'agitation de la liqueur, qu'il s'agit de prévenir, on ne sauroit presque jamais éviter, que pendant la dissolution même, il survienne une autre cause de mouvement qui trouble la liqueur, & fait monter les particules dissoutes à une certaine hauteur. Cette cause est le développement d'une matiere aërienne qui s'échappe en plus ou moins grande quantité, sous la forme de bulles, des corps qui se dissolvent. C'est un spectacle assez agréable qu'on peut se procurer en jettant un sel quelconque dans une fiole de verre, de figure sphérique & remplie d'eau, que l'on regarde à contrejour. On voit d'abord les petits grains de sel se dilater considérablement & ensuite se fondre. Il en sort en même-tems des particules d'une extrême finesse, qui, dissoutes par l'eau, y nagent sous la forme d'une matiere ondoyante, & qui augmentant de plus en plus, à mesure que le sel se dissout, gagnent le fond de la sphere, & se montrent parfaitement distinctes de l'eau qui surnage.

Pendant que ces choses arrivent, ou même aussi-tôt que le sel commence à se fondre, on voit sortir de ses grains les plus petits un très-grand nombre de bulles d'air, qui se portant rapidement en haut traînent avec elles des filamens de matiere saline, dont les uns, terminés par une pointe très-mince, abandonnent la bulle vers le milieu de la liqueur, les autres l'accompagnent jusqu'à sa surface, d'autres enfin, étant parvenues à la partie supérieure, sont repoussées en bas & finissent par disparoître. Quelquefois il s'échappe des particules salines, des bulles si grandes, qu'elles composent avec elles un tout spécifiquement plus léger que l'eau, & les enlevent jusqu'au haut de la liqueur; là elles s'en dégagent tout-à-fait & les laissent retomber. Ainsi, des corpuscules salins, les uns se dissolvent peu-à-peu au fond de l'eau, dans toute son étendue horisontale, & forment dans ce lieu avec elle, une liqueur, salino-aqueuse, dont la surface se manifeste sensiblement, sur-tout lorsqu'on secoue le vaisseau; car les ondulations qu'on y excite alors, la font crisper; elle s'éleve de côté & d'autre, pour retomber dans l'instant & se remettre au niveau. Les autres corpuscules, soulevés par les bulles d'air, à une certaine hauteur, se mêlent avec l'eau, s'y unissent, & la viscosité de la liqueur les empêche ensuite de retomber au fond par l'effet de leur propre pesanteur.

Mais si un nombre assez médiocre de bulles d'air qui se dégagent des particules salines pendant leur dissolution, & montent dans la liqueur, sont capables de les y élever avec elles & de les y disperser, combien plus facilement cet effet ne sera-t-il pas produit par cette quantité prodigieuse qui s'échappe des corps solides & compacts, tels que les métaux qu'on fait dissoudre dans les esprits acides, mouvement si impétueux, qu'il excite un bouillonnement & une chaleur extrême dans le menstrue. En effet ceux qui ont eu occasion de voir quelle est la quantité & l'impétuosité des bulles d'air qui s'échappent d'un métal jetté dans l'eau forte, avec quelle vîtesse elles montent à la surface de la liqueur, où elles s'ouvrent en faisant jaillir une multitude de petites gouttes qui forment une espece de pluie, le tout accompagné d'une fumée épaisse & d'une chaleur si forte, que la main ne peut souffrir le vaisseau, ceux-là, dis-je, comprendront aisément que cette action est plus que suffisante pour disperser dans la liqueur les molécules du métal, & que cette dispersion n'est pas telle qu'on puisse l'attribuer avec vraisemblance au mouvement intestin qu'on suppose être commun à tous les fluides. Pour juger si cette dispersion des particules métalliques est l'effet d'un tel mouvement, il faudroit qu'on pût faire l'expérience de telle sorte qu'on empechât l'explosion de la matiere aërienne & l'effervescence de la liqueur, ce qui est impossible, ou du moins que l'agitation produite par ces deux causes ne se répandît pas dans toute l'étendue du menstrue, ce qui est encore bien difficile. Si, dans ce cas, les particules métalliques, sans aucune impulsion extérieure, s'élevoient jusqu'à la partie de la liqueur, qui seroit dans un repos parfait & s'y dissolvoient, il faudroit nécessairement avouer que cette dispersion seroit causée par un mouvement intestin de la liqueur. Mais si le contraire arrivoit, l'existence de ce mouvement deviendroit fort douteuse.

J'essayai donc s'il seroit possible, dans ces sortes d'expériences, d'empêcher que l'agitation excitée auprès du métal dans le menstrue, se fît sentir dans tout le reste de la liqueur, sans cependant interrompre la communication de ses parties. On peut s'y prendre de deux manieres différentes. Je les ai employées toutes les deux avec succès. La premiere est la même dont j'avois déjà usé pour la dissolution des sels: c'est-à-dire que je plaçois dans un tube très-long un métal, c'étoit ordinairement de l'argent ou du cuivre, & j'y versois de l'eau forte jusques à une hauteur assez considérable. Par ce moyen, l'agitation & l'effervescence, très-vive dans la partie de la liqueur qui est auprès du métal, diminue de plus en plus dans ses parties supérieures & s'évanouit vers la surface. L'effet de cette expérience fut tel, que la dissolution des parties métalliques dans les différentes couches d'eau forte, suivit la portion de l'effervescence dont elles étoient agitées; ce que je reconnus sensiblement par les nuances de la couleur dont la li-

queur fut teinte. Cette couleur étoit extrêmement foncée au fond du tube, & s'affoiblissoit de plus en plus en montant, de sorte que la surface avoit conservé sa limpidité & qu'elle ne la perdit point tant que je laissai les choses dans cet état.

Il faut remarquer au reste, que, même dans ce cas, l'élévation & la dispersion des particules métalliques ont été considérablement favorisées par les bulles d'air qui, comme je l'ai dit, s'échappent du métal pendant qu'il se dissout. Ces bulles montent les unes sur les autres, & demeurent d'abord entassées au fond du tube, sous la forme de petits grains ronds. Mais elles crevent ensuite, les unes après les autres, elles se joignent, occupent un grand espace & interrompent le contact des parties de la liqueur. Bientôt après les parties qui sont parvenues à une certaine hauteur, descendent en se glissant le long des parois du tube, vont se rejoindre à celles qui sont au fond & les forcent à monter sous la forme de bulles très-grosses. Or de ces mouvemens s'ensuivent une confusion & un mêlange plus intime des parties de la liqueur, & par conséquent une plus grande élévation des molécules métalliques dissoutes. Je ne sais s'il seroit possible d'éviter cette inconvénient en employant des tubes plus larges. Ceux dont je me suis servi, avoient à peine trois lignes de diametre.

Il y a une autre particularité concernant les bulles, qu'il est bon de remarquer, & qui n'a pas lieu dans les dissolutions ordinaires ou du moins, à laquelle on ne prend pas garde, peut-être à cause du peu de profondeur des vaisseaux. Les bulles qui sortant du métal, sont d'abord très-petites, mais se renflant peu-à-peu, s'en détachent enfin & se réunissent pour former des bulles plus grosses, ces bulles, dis-je, se contractent par degrés en montant, & se rappetissent au point que leur volume devient dix ou douze fois plus petit, & que plusieurs même disparoissent entiérement. La vîtesse de leur mouvement diminue aussi à proportion de leur volume. Je ne m'arrêterai pas ici à chercher la cause de ce phénomene. Je suis porté à croire que la principale & peut-être l'unique est la chaleur plus forte auprès du métal. Si cette opinion est vraie, il faudra convenir qu'un très-petit degré de chaleur suffit pour produire cet effet. Je l'ai quelquefois observé même après que la liqueur & le vaisseau étoient entiérement refroidis.

L'autre méthode que j'ai employé pour empêcher que l'agitation de la liqueur causée par l'explosion des bulles, ne se communique à tout son volume, m'a beaucoup mieux réussi encore que la premiere. Je pris un tube de verre long d'environ deux pieds, fermé hermétiquement d'un côté. Je le remplis d'eau forte; je fermai l'ouverture de l'autre côté avec de la cire, pour qu'en renversant le tube, la liqueur ne pût pas se répandre. Je renversai ensuite le tube & je plongeai l'ouverture ainsi bouchée dans un vaisseau qui contenoit pareillement de l'eau forte; j'ôtai la cire & je plaçai le tube de façon que la liqueur qu'il con-

tenoit, communiquât avec celle du vaisseau. Après cela je mis des lames de cuivre dans l'eau forte entre le tube & le vaisseau, & les suspendis de façon qu'elles ne touchassent pas le fond de celui-ci, de peur que les bulles qui devoient s'en échapper n'entrassent dans l'ouverture du tube. Il en sortit une très-grande quantité, mais bientôt se portant en haut entre le tube & le vaisseau, & heurtant contre la surface de la liqueur en repos, elles ne purent pénétrer dans le tube, & n'en troublerent point la liqueur. Le résultat de cette expérience fut que les parties métalliques imprégnerent bientôt l'eau-forte du vaisseau; mais celle du tube demeura limpide & sans couleur, même pendant plusieurs jours, & fut en état de dissoudre des substances métalliques, au lieu que l'autre n'avoit plus aucune action sur elles parce qu'elle en étoit saturée.

Les expériences nombreuses que j'ai faites sur d'autres liqueurs, s'accordent merveilleusement avec celles que je viens d'exposer. Il seroit trop long de les rapporter toutes, mais je crois devoir m'arrêter à quelques-unes qui concernent l'esprit de vin, liqueur si subtile, si pénétrante, si volatile, & composée de parties d'une si grande mobilité, que si le mouvement intestin peut être regardé comme la cause de la dissolution des corps, c'est assurément dans ce menstrue. L'expérience fit cependant voir le contraire. Un grand nombre de corps résineux, qui se dissolvent très-promptement dans l'esprit de vin, lorsqu'on emploie des vaisseaux larges & évasés, n'y ont souffert qu'une très-légere dispersion de leurs parties, dans des vaisseaux étroits, au moyen desquels je mettois la liqueur à l'abri de toute agitation extérieure. J'ai fait entr'autres, une expérience sur le camphre. On sait assez avec quelle promptitude & quelle facilité cette substance est dissoute ou plutôt dévorée par l'esprit de vin, même sans le secours d'aucune chaleur extérieure, mais si l'on procede de la maniere que je viens de le dire, il est à peine croyable combien la dissolution sera lente, & combien peu les particules du camphre s'éleveront dans la liqueur. Quelques morceaux de camphre pesans en tout dix-huit grains, furent à peine entiérement dissous en quatre jours, dans un tube de cinq lignes de diametre, où j'avois versé de l'esprit de vin à la hauteur de dix pouces & demi. Au bout de 4 autres jours, je goûtai la liqueur, & je trouvai que, depuis la surface jusqu'à la profondeur de huit pouces, elle n'avoit aucun goût de camphre. Jetté sur le feu, ce même esprit de vin ne donna de même aucun indice de cette substance. A la profondeur de neuf pouces, la saveur du camphre commençoit à se faire sentir. Mais cet esprit de vin jetté dans l'eau n'y forma pas cette toile qu'y produit ordinairement un esprit de vin chargé de camphre. Cette toile ne se fit voir que lorsque je jettai dans l'eau la liqueur qui étoit à dix pouces de profondeur, c'est-à-dire, six lignes au-dessus du fond du tube. Cet esprit de vin étoit fortement imprégné de camphre; jetté dans l'eau,

il s'en dépouilloit sur le champ, & cette résine formoit un coagulum très-blanc sur la surface de l'eau.

Ces phénomenes que m'avoient offerts la dissolution du camphre, eurent encore lieu, & même d'une maniere encore plus marquée, dans celle du foie de soufre dans le même menstrue. Ce mixte, comme on sait, est composé de soufre vif combiné avec un sel alcali, & il doit son nom à sa couleur rouge obscure, semblable à celle du foie. Quand on le jette dans de l'esprit de vin, même froid, il lui communique aussi-tôt, en agitant le vaisseau, une couleur rouge très-vive. Si donc la dissolution d'un corps & la dispersion de ses molécules dans le menstrue, pouvoit être l'effet du mouvement intestin, ce seroit sur-tout dans le mixte & la liqueur dont je parle. Cependant ayant versé de l'esprit de vin sur quelques morceaux de foie de soufre dans un tube médiocrement large, la partie de la liqueur qui occupoit les interstices de ces morceaux, en reçut dans l'instant une teinture très-foncée, qui, peu après, s'éleva à la hauteur de six lignes, & quelques jours après, un peu plus haut. Car le mixte étoit si disposé à se disperser dans l'esprit de vin, que le moindre mouvement du tube en faisoit détacher des filets tortueux & comme ondoyans, qui troubloient la transparence de la liqueur, & lui donnoient une couleur jaune. Malgré cela, dans l'espace de deux mois, les molécules dissoutes ne s'éleverent pas au-delà de six pouces; encore leur élévation avoit elle pu être aidée par plusieurs circonstances, comme, par exemple, par des secousses extérieures qui se font quelquefois sentir aux corps même qui semblent être dans le repos le plus parfait. Et parce que, peu de tems après que j'eus versé l'esprit de vin dans le tube, il s'y forma des cristaux d'une petitesse extrême, semblables à des épingles, qui, comme on l'observe dans la plupart des concrétions semblables, servent de soutien & de point d'appui aux molécules qui nagent dans la liqueur & les aident à s'élever davantage & à augmenter la croute qu'elles avoient commencé de former contre les parois du vaisseau.

Mais en voilà assez sur la dissolution des corps solides dans les liqueurs. Je vais à présent examiner en peu de mots leurs précipitations, qu'on a coutume de regarder comme d'autres preuves du mouvement intestin de liquides. On parle entr'autres d'une précipitation qui, si elle étoit telle qu'on le prétend, seroit en effet très-favorable à cette opinion. Je me bornerai à celle-là. Tout le monde sait que, si on fait dissoudre dans l'eau forte telle quantité d'argent qu'on voudra, qu'on ajoute à la dissolution dix ou douze fois autant d'eau commune, & qu'on plonge dans la liqueur une ou plusieurs lames de cuivre, les particules d'argent dissoutes viennent aussi-tôt s'attacher à ces lames, sous la forme de flocons crépus & tremblotans, & ce dépôt augmente & s'étend jusqu'à ce que toutes ces particules se soient appliquées sur les lames, ce qui arrive dans l'espace de quelques heures. La liqueur se teint, en

même tems, d'une couleur bleue tirant sur le verd, qu'elle doit aux particules de cuivre qui ont pris la place de celles d'argent. Les molécules de cuivre abandonnent de même la liqueur, si, après l'avoir filtrée, on y plonge une lame de fer. Elles forment aussi une croute sur cette lame. Le fer lui-même, quelque dissoluble qu'il soit dans l'eau forte, sera précipité par la pierre calaminaire, & celle-ci par un alcali fixe pulvérisé. Tous ces effets arrivent, parce que l'acide nitreux quitte un corps qu'elle tient en dissolution, lorsqu'on lui en présente un autre avec lequel elle a une plus grande affinité, pour se joindre à ce dernier, & passant successivement de l'un à l'autre, elle s'unit enfin étroitement à l'alcali fixe & forme avec lui un nitre régénéré. Si ce qu'on dit de ces sortes de précipitations étoit vrai, & qu'il fût bien certain que les particules métalliques qui nagent dans la liqueur, & principalement celles d'argent, accourent de toutes parts au nouveau métal qu'on y plonge, en quelque endroit du vaisseau qu'il soit placé, à la surface, comme au fond, ensorte que ces molécules fussent obligées de monter pour l'atteindre, en un mot, que toutes les molécules dissoutes se rendent vers ce nouveau métal dans toutes sortes de directions, il faudroit nécessairement avouer qu'elles sont poussées peu-à-peu par un mouvement intestin de la liqueur, à moins qu'on ne veuille supposer je ne sais quel instinct, attraction, ou autre faculté semblable. Cette conséquence seroit inconrestable; mais il faut, pour cela, que l'expérience soit réellement telle qu'on la suppose.

Je crus donc devoir la répéter pour m'assurer de ce qui en étoit; & je m'attachai particuliérement à considérer la précipitation de l'argent, qui est la plus remarquable, & toutes les circonstances qui l'accompagnent. A peine a-t-on plongé le cuivre dans la dissolution d'argent, qu'on voit sortir de la lame un très-grand nombre de bulles qui en rendent la surface inégale. Elle se couvre d'une pellicule qui augmentant & s'épaississant promptement, forme cette espece de toison ou ces flocons dont j'ai parlé, lesquels varient suivant la quantité plus ou moins grande d'argent ou d'eau, & la différente forme des vaisseaux. Tantôt c'est une sorte de duvet d'un blanc cendré, composé de filamens rangés sans ordre; tantôt un assemblage de feuilles d'une extrême finesse, d'une spendeur éblouissante & très-joliment déchiquetées. Quelquefois ces feuilles sont tellement arrangées, les unes à l'égard des autres, qu'elles représentent une espece de végétation dont l'élégance & la régularité ne le cedent point à celles des végétations métalliques décrites par quelques auteurs. Cela arrive ordinairement lorsqu'on a affoibli la solution par une grande quantité d'eau, & qu'on s'est servi pour la précipitation, d'un vaisseau plus étroit & plus profond. Dans le tems que ces choses s'operent, on voit à une petite distance du métal, sortir une quantité innombrable de bulles, dont l'ascension rapide ne peut qu'agiter la liqueur, & même, si on la regarde

au grand jour, on en voit élever des fumées d'une matiere ondoyante, semblable à celle dont j'ai fait mention en parlant de la dissolution des sels, &c, à moins qu'on n'ait purgé avec soin la liqueur des corpuscules presqu'imperceptibles qui y nagent, on les voit flotter & courir sans ordre de côté & d'autre.

Quiconque aura pris garde à toutes ces circonstances, soupçonnera aisément qu'il arrive ici la même chose que j'ai déjà dit avoir lieu dans les dissolutions ordinaires des métaux. Car, tout comme dans celles-ci, la dispersion des particules métalliques est aidée par les bulles qui s'échappent du corps qui se dissout, & par d'autres mouvemens qui se font sentir au menstrue, on peut croire de même que, dans les précipitations, les particules dissoutes sont poussées vers le nouveau métal par une agitation excitée dans la liqueur. Je m'attachai donc à faire l'expérience de maniere que la liqueur ne fût agitée d'aucun autre mouvement que de celui qu'on croit être l'effet de la fluidité. Je pris deux tubes de verre très-longs, fermés par un bout, je les remplis d'une dissolution d'argent délayée avec de l'eau commune. J'en plongeai un renversé, par le côté ouvert, dans un vaisseau assez ample qui contenoit une quantité de la même dissolution assez grande pour couvrir entiérement l'ouverture du tube, & tenir suspendue la liqueur qu'il contenoit. Je fis passer l'extrêmité ouverte de l'autre tube, tournée en haut, dans le col d'un autre vaisseau assez grand, & l'y collai de maniere que la liqueur remplit tout-à-fait le tube & une partie du vaisseau, ensorte qu'elle surmontât un peu l'ouverture du tube : j'eus soin de placer des lames de cuivre dans l'espace compris entre chaque tube & le vaisseau qui y étoit adapté. Par ce moyen l'effervescence ne pouvoit se communiquer à toute la liqueur. Mais rien n'empêchoit l'argent de se porter de toutes parts vers le cuivre dans l'un & l'autre vaisseau, s'il étoit vrai que les particules dissoutes fussent également poussées de bas en haut & de haut en bas vers le nouveau métal. A peine les lames furent-elles plongées dans la liqueur, qu'elles commencerent à se couvrir des flocons ordinaires, lesquels augmenterent d'abord également dans les deux vaisseaux ; mais dans celui où le tube avoit son ouverture tournée en haut, & où, par conséquent, la plus grande partie de la dissolution étoit au-dessous du cuivre, les particules d'argent cesserent de se déposer quelques heures après, au lieu que dans l'autre le dépôt continua d'augmenter après ce tems-là, jusques-là que l'argent s'attachoit même aux parois internes du tube, sous la forme de feuilles, lesquelles ne cesserent d'augmenter pendant sept jours. Je passe sous silence d'autres circonstances de cette précipitation, qui, quoique assez importantes, sont étrangeres à la question que j'examine. Pour donner plus de force à mon observation, j'eus soin de laisser pendant vingt jours, toutes choses dans le même état : je tirai ensuite du tube dont l'ouverture étoit tournée en bas, avec précaution & à diverses reprises,

prises, la liqueur qui y étoit contenue, & j'en mis les différentes portions dans des vaisseaux différens. Je laissai dans la même situation l'autre tube dont l'ouverture étoit tournée en haut, après avoir seulement tiré du vaisseau qui y étoit adapté, la portion de liqueur qui surmontoit son ouverture. Je plongeai ensuite de petites lames de cuivre dans chacune des portions de la liqueur que j'avois tirée du premier tube, & que j'avois reçue, comme je l'ai dit, dans autant de petits vaisseaux; & je suspendis une autre lame un peu longue dans la liqueur de l'autre tube, à la profondeur de six pouces. Les premieres n'éprouverent que peu ou point de changement; mais celle-ci fut bientôt couverte du duvet ordinaire, d'abord un peu obscur, & peu à après tout-à-fait argenté, qui augmenta pendant trois jours de suite. J'attendis le huitieme jour, & voyant que le duvet n'augmentoit plus, je retirai la lame, & ayant séparé le dépôt qui s'y étoit formé, je la plongeai de nouveau dans la liqueur, mais plus profondément. Elle se couvrit encore du même duvet, que je séparai de la même maniere, après qu'il eut pris tout son accroissement. Je réitérai ensuite plusieurs fois la même manœuvre, & toujours avec le même succès. Il paroît donc que les molécules d'argent placées immédiatement au-dessus du cuivre, ou du moins, à une petite distance, sont les seules qui se précipitent; & mon expérience démontre, ce semble, qu'il n'est pas vrai que celles qui sont au-dessous des lames, s'y déposent aussi. En un mot, les particules d'argent que leur gravité fait tendre vers le cuivre, vont s'y attacher, mais celles qui, en vertu de la même force ont une direction différente, n'y sont point poussées non plus par un mouvement intestin.

Je ne dois pas oublier d'avertir qu'après la précipitation de l'argent, la liqueur perd un peu de son poids; cela vient de ce que ce métal est plus pesant que le cuivre qui a pris sa place. Le cuivre l'est aussi plus que le fer, le fer que la pierre calaminaire, & la pierre calaminaire que l'alcali fixe, ensorte que la précipitation de ces corps suit l'ordre de leur gravité spécifique. Il seroit intéressant d'examiner si cet ordre a constamment lieu dans les précipitations & les dissolutions; & si ces deux opérations ont un certain rapport avec la pesanteur. Je rendrai peut-être compte, dans une autre occasion, des recherches que d'autres & moi avons faites sur cet objet.

Je passe au mêlange des liqueurs entr'elles, mêlange que quelques physiciens regardent comme une forte preuve de leur mouvement intestin. Comment, en effet, concevoir autrement, disent-ils, que deux liqueurs se mêlent si promptement ensemble, & que les corpuscules de l'une s'unissent tellement avec celles de l'autre, qu'elles ne forment plus qu'une seule & même liqueur? Nous en avons un exemple journalier dans le mêlange de l'eau avec le vin. Mais il est visible que l'expérience ne se fait pas alors avec les précautions nécessaires pour empê-

cher toute agitation sensible de la masse de ces liqueurs. Si on les prenoit, ces précautions, on n'avanceroit pas si hardiment, comme ces physiciens le font, que le mêlange se fait *aussi-tôt*, *en un moment*, *dans un clin d'œil*; & le P. Lana, après avoir fait ces sortes d'expériences avec plus d'attention, n'a garde d'avancer que les liqueurs se mêlent si promptement. Il dit, au contraire, que le vin versé avec dextérité, & d'une certaine façon, sur la surface de l'eau, y surnage sans s'y mêler, & que ce n'est qu'après quelques jours, que l'eau du fond du verre, auparavant limpide, commence à se teindre légérement de la couleur du vin, couleur qui devient de jour en jour plus foncée, ensorte que, quelques semaines après, l'eau paroît aux yeux & au goût, parfaitement mêlée avec le vin. Il assure de même, que l'esprit de vin coloré, versé sur l'eau avec précaution, dans un vaisseau assez ample, y surnage d'abord, mais que, quelques jours après, il lui communique sa couleur, & se mêle enfin tout-à-fait avec elle. L'esprit de vin a été plus long-tems, selon lui, à se mêler avec l'huile de nitre ou de tartre par défaillance. On n'en sera pas surpris, si l'on se rappelle que ces liqueurs, auxquelles on a improprement donné le nom d'huile, battues, même long-tems & fortement avec l'esprit de vin, s'en séparent dès qu'on cesse de les agiter, comme l'observe le même auteur. On aura bien plus lieu de s'étonner d'un autre fait qu'il rapporte, c'est que ces mêmes liqueurs, versées sur l'esprit de vin dans un vaisseau immobile, s'y mêlent si parfaitement dans l'espace d'un ou deux ans, qu'elles semblent avoir perdu leur caractere & leurs propriétés. Ce fait est réellement surprenant, sur-tout si on le compare avec l'expérience qu'on a coutume de faire avec ces fioles remplies de quatre liqueurs différentes, qui représentent les quatre élémens. Car l'huile de tartre, qui représente l'eau, & l'esprit de vin qui représente l'air & qui est au-dessus, quoique mêlés ensemble par l'agitation de la fiole, se séparent bientôt, & vont prendre une place différente, qu'elles conservent pendant des années entieres. Il faut donc que le P. Lana ait fait cette expérience d'une maniere particuliere. S'il avoit eu l'attention de l'indiquer, on pourroit porter là-dessus un jugement plus certain.

Ainsi sans m'arrêter à cette expérience, je me bornerai à examiner les autres, & premiérement celle du mêlange de l'eau avec le vin. Je remplis à demi un tube d'un de nos vins les plus généreux, qui sont fort pesans. J'achevai ensuite de le remplir avec de l'eau; celle-ci se teignit un peu de la couleur du vin dans l'espace de deux pouces. Quelques jours après, la rougeur étoit montée de quatre autres pouces, mais elle étoit de plus en plus claire. Elle s'arrêta là & ne parut faire aucun progrès pendant quelques mois. C'étoit en hiver; au printems, la rougeur se communiqua au reste de l'eau, mais lentement, & l'eau ne fut entiérement teinte qu'au bout de dix-huit mois; la couleur étoit même toujours beaucoup plus foncée en bas qu'en haut. Le goût de la

liqueur répondoit à sa couleur. En haut, son goût ressembloit à celui de la piquette ; en bas, c'étoit celui du vin, mais d'un vin éventé. Ainsi même dans un si long espace de tems, l'eau & le vin n'ont pu se mêler parfaitement.

Pareillement, l'eau commune, versée avec une extrême précaution sur de l'eau-forte qui tenoit du cuivre en dissolution, se teignit en bleu dans l'espace d'environ trois pouces. La couleur se répandit ensuite peu-à-peu jusqu'à la hauteur de quatorze pouces, de façon cependant qu'elle étoit moins foncée à proportion de son élévation ; deux pieds d'eau qui restoient au-dessus ne furent point teints du tout, & conserverent toute leur limpidité pendant cinq mois entiers, c'est-à-dire, depuis le commencement d'octobre jusqu'à la fin de février. Je terminai là mon expérience, me flattant d'avoir assez bien prouvé mon opinion, puisque le mêlange des liqueurs n'avoit pu se faire dans un si long espace de tems.

De l'esprit de vin teint avec du safran, versé sur de l'eau, resta plus d'un mois sans lui communiquer sa couleur au-delà de deux pouces ; & comme je me rappellai en même-tems plusieurs autres faits que m'avoient offerts les expériences ci-dessus exposées, par lesquels il est prouvé que les liqueurs d'espece différente ne se mêlent point, à moins qu'il n'y ait entr'elles une grande différence de pesanteur, qu'elles ne soient agitées de quelque secousse, ou qu'il ne survienne quelqu'autre cause extérieure, je crus qu'il étoit inutile d'insister davantage sur ces sortes d'expériences.

SUR LE QUINQUINA.

Par M. Hippolyte-François ALBERTINI.

MOnsieur Albertini lut à l'académie, le 11 décembre 1716, un mémoire sur les évacuations critiques qui surviennent ordinairement après l'administration du quinquina. Parmi les observations qui lui appartiennent en propre, il ne fait pas difficulté d'en rapporter d'autres qui n'ont pas le mérite de la nouveauté, parce qu'elles lui ont paru propres à répandre du jour sur ce sujet intéressant. Rien ne seroit plus utile, selon lui, que de vérifier ces crises par des observations ultérieures, de les décrire avec exactitude, & de les observer attentivement dans la pratique. La découverte de M. Albertini, comme tant d'autres, avoit d'abord été l'ouvrage du hasard ; mais une attention scrupuleuse & une expérience d'un grand nombre d'années l'ont ensuite pleinement confirmée. Les premieres observations du mémoire de M.

Albertini tendent à modifier la méthode que les praticiens suivent ordinairement dans l'usage du quinquina. Celles qui suivent, fournissent des précautions dans l'application de la regle que se sont faite la plupart des praticiens, suivant laquelle le quinquina est le spécifique le plus assuré, non seulement de toutes les fievres vraiment intermittentes, mais encore des continues qui sont de même nature. Si cette regle ne doit, en effet, être suivie qu'avec quelque restriction, on voit quel est le prix du travail de M. Albertini. Les précautions reviennent à tout moment dans la pratique de la médecine; à peine y a-t-il une regle tellement certaine & absolue, à laquelle on ne puisse appliquer ce mot d'Hippocrate, *experimentum periculosum*, *seu fallax;* ou cet autre de Celse, dont le sens est encore mieux développé, *non eadem omnibus etiam in similibus casibus opitulantur.* Les praticiens, même les moins attentifs ne sauroient méconnoître cette vérité.

Après ces réflexions qui servent de préambule à son mémoire, M. Albertini combat d'abord l'opinion de ceux qui pensent que le quinquina guérit les fievres, *sans exciter aucune évacuation*, & il n'hésite pas d'avancer que, depuis qu'il s'étoit occupé de ces sortes d'observations il avoit vu rarement, ou, pour mieux dire, il n'avoit jamais vu qu'un malade, qui avoit pris du quinquina, recouvrât une parfaite santé, sans éprouver, plus ou moins long-tems après, des évacuations critiques, par lesquelles les fievres intermittentes & d'autres maladies se terminent d'ordinaire, lorsqu'on les attaque par d'autres remedes, ou que leur guérison est l'ouvrage de la nature. Il assure que cela arrive même dans les fievres longues & rebelles, & qui ne cedent qu'à un usage souvent réitéré du quinquina; mais il observe que, dans ce cas, les crises, sont plus difficiles, plus lentes, & qu'elles different quelquefois à peine des excrétions naturelles. C'est-là un fait que ne remarquent point les médecins, pour qui la fin de la maladie est celle de leurs observations, mais qui n'échappe point à ceux qui continuent d'observer ce qui arrive pendant la convalescence, & même lorsque les malades semblent parfaitement rétablis. M. Albertini dit s'être assuré par de telles observations, que dans les maladies, & en particulier les fievres qui, quoique traitées par d'autres remedes, se terminent par une simple coction, & dans lesquelles les crises manquent, sont très-modiques ou tardives, il arrive souvent que la convalescence est longue & orageuse, qu'il survient une rechûte, ou que le malade tombe dans quelqu'autre maladie. Ce qui s'accorde très-bien avec les dogmes si connus d'Hippocrate, auxquels plusieurs professeurs ont donné tant d'extension, qu'ils les appliquent au traitement de presque toutes les maladies, & que craignant toujours une crise imparfaite & une rechûte, il ne manquent jamais de terminer le traitement de la maladie par un purgatif, même dans le cas où ils devroient faire une attention non moins sérieuse à cet autre précepte d'Hippocrate: *Quæ judicantur & judicata sunt*

integrè, neque movere neque novare aliquid five medicamentis, five aliter irritando, fed finere oportet.

M. Albertini n'eft donc point furpris des faits rapportés par divers auteurs, au fujet des évacuations qui fuivent l'ufage du quinquina. Monginot affure, par exemple, que plufieurs malades, après avoir pris du quinquina & *s'être guéris de la fievre, éprouvoient des fueurs confidérables, & continuoient de fuer pendant plufieurs nuits de fuite.* Blegny, Reftaurant & Jones prétendent que, par l'excrétion abondante des urines qui furvient après l'ufage du quinquina, *ce remede chaffe, non feulement la fievre, mais encore l'hydropifie qui en eft l'effet.* Sydenham avance que le quinquina, non feulement lache doucement le ventre, *mais que quelquefois il purge violemment & comme un draftique.* M. Albertini cite, à ce fujet, une famille nombreufe de Bologne, qui ne pouvoit foutenir l'action de ce fébrifuge, à caufe de cette vertu purgative, & il dit qu'une perfonne de cette famille avoit fait du quinquina fon purgatif ordinaire.

Le quinquina n'excite pas feulement les fueurs, le flux d'urine & les felles, il augmente encore la tranfpiration au point qu'elle devient quelquefois manifefte d'infenfible qu'elle eft ordinairement. C'eft ce que M. Albertini prouve par des obfervations que perfonne n'avoit faites avant lui, autant que je puis le favoir. Il a remarqué que le corps des malades qui ont pris du quinquina pendant un ou deux jours, furtout s'il n'eft encore furvenu aucune des crifes fenfibles dont j'ai parlé, exhale une odeur bien différente de celle des jours précédens, odeur fi forte & fi mauvaife que, non feulement elle affecte défagréablement l'odorat, mais qu'elle fait foulever le cœur. C'eft ce dont le médecin s'appercevra principalement, lorfque voulant tâter le pouls au malade, celui-ci releve la couverture du lit pour fortir fon bras. Cette odeur continue à fe faire fentir jufqu'à ce qu'il furvienne quelque évacuation critique.

L'obfervation fuivante mettra cette vérité dans tout fon jour. Un gentilhomme étoit affligé d'une fievre double tierce d'automne, bâtarde & fubintrante, dont le caractere & les fymptômes étoient tels qu'elle vérifioit cette penfée de Baillou : *A dire la vérité, les maladies d'automne me paroiffent avoir un caractere analogue à celui du cancer ; il n'eft donc pas furprenant qu'elles s'aigriffent par les remedes mêmes. C'eft une chofe que j'ai cru devoir faire obferver, afin que, connoiffant la marche & la nature de ces maladies, on leur oppofe des fecours diététiques & pharmaceutiques différens de ceux qui conviennent dans les autres.* Ce malade prit du quinquina; la fievre difparut, mais dans les jours qui fuivirent immédiatement après l'adminiftration du fébrifuge, fon corps commença à répandre une vapeur & une odeur fi infectes que les affiftans & le malade lui même ne pouvoient la fupporter, car elle approchoit de celle du cancer. Dès que le malade commença à fe lever &

à marcher, quoiqu'il n'osât, d'après l'avis du médecin, sortir de son appartement, de peur de s'exposer à l'air, qui étoit assez froid, la transpiration & la vapeur dont j'ai parlé, diminuerent considérablement, & il ressentit bientôt de légers frissons semblables à ceux qui sont les avant-coureurs de la fievre; ce symptôme & un dérangement dans le pouls firent craindre une rechûte. Le malade se remit aussi-tôt au lit, & il ne s'y fut pas plutôt rechauffé, que la transpiration & l'odeur étant revenues, l'orage se dissipa. En continuant l'usage du quinquina, le malade éprouva plusieurs fois ces alternatives, jusqu'à ce qu'étant allé à la campagne, il recouvra enfin une parfaite santé, après avoir essuyé des sueurs nocturnes très-abondantes & des flux d'urines qui se succéderent à plusieurs reprises, les uns aux autres. Les dernieres urines furent tout-à-fait semblables à celles qu'on rend ordinairement dans le déclin des maladies.

Ces observations prouvent suffisamment, selon M. Albertini, que la guérison des fievres par le quinquina, ainsi que celles qu'opere la nature ou qui sont procurées par d'autres remedes, ne se fait pas sans crise; & s'il arrive quelquefois que la maladie se termine par une simple coction, que quelques-uns regardent comme l'équivalent d'une crise, ce n'est pas là une circonstance particuliere au quinquina, puisqu'outre les cas que j'ai exceptés ci-dessus, la même chose arrive dans les autres traitemens, ensorte que ce fébrifuge n'a rien, à cet égard, qui ne lui soit commun, avec les autres remedes. Ces faits, au reste, sont si rares, qu'un médecin ne doit point s'y arrêter. Notre art ne reconnoît point de regles certaines & absolument constantes. Inutilement y chercheroit-on une précision géométrique. On doit se contenter d'une probabilité qui conduise le plus souvent à la vérité.

M. Albertini n'est pas fort touché des objections qu'on peut lui faire, & qui paroîtront peut-être d'un grand poids à d'autres: on dira, par exemple, que la cause qui produit la fievre, a, sous un petit volume, un degré d'activité très-considérable, qu'elle attaque principalement les esprits animaux & les altere à la maniere des poisons; & qu'une ou deux pustules qui sortent auprès des levres, suffisent quelquefois pour opérer la guérison. On citera l'observation de quelques fievres guéries par une frayeur soudaine. On s'appuyera sur l'autorité de Morton, qui assure que les évacuations critiques n'ont presque rien de commun avec l'action des fébrifuges, des spécifiques, des antidotes, &c. Mais M. Albertini se prévalant de l'uniformité que la nature suit dans sa marche, & fondé sur d'autres observations, tant propres qu'étrangeres, réfute ces raisonnemens, & se persuade toujours plus que les fievres ne sont jamais ou presque jamais guéries sans crise. C'est ce dont on se convaincra aisément, dit-il, si on ne perd pas de vue les malades, après leur convalescence.

Examinant ensuite de plus près les difficultés qu'on peut lui opposer,

il soutient que la matiere qui cause la fievre, par-là même qu'elle est très-active & qu'elle altere le fluide nerveux, doit également porter le trouble dans les autres humeurs, & les vicier. C'est ce que prouvent les vomissemens & les déjections de sucs dépravés qu'on observe dans le commencement de plusieurs fievres. Si ces sucs sont entiérement évacués par un vomitif ou un purgatif, dans le tems même que la fievre est sur le point de revenir, celle-ci est emportée d'un seul coup; mais s'ils sont retenus dans le corps & qu'ils y éprouvent une coction, ils s'échappent ensuite par des sueurs, des flux d'urine, ou des diarrhées critiques & salutaires.

Selon M. Albertini, les pustules qui surviennent aux levres, dans les fievres, sont moins une crise, que l'indice d'une crise plus remarquable qui se fait dans le même tems ou peu de tems après. Il rapporte ici l'observation d'un citoyen de Bologne, attaqué d'une fievre quarte, simple d'automne, qui ayant été frappé d'une frayeur extraordinaire aux approches du paroxisme, fut guéri sur le champ. M. Albertini n'attribue pas seulement sa guérison à une modification particuliere & une nouvelle direction des esprits animaux, causées par la frayeur, mais encore à des évacuations par le vomissement, les selles & les urines, qui en furent aussi l'effet.

La racine de gentiane, la petite centaurée, les fleurs de camomille, l'écorce d'orange, &c. qu'on emploie dans les fievres intermittentes; le cochlearia, le beccabunga, le cresson, le *trifolium fibrinum*, &c. dont on se sert pour le scorbut; la salse-pareille, le gayac, le mercure, qui sont si efficaces dans la vérole, sont reconnus pour de vrais spécifiques. Tout le monde sait cependant que ces remedes n'agissent qu'en excitant des évacuations critiques; la thériaque même, qui est le plus puissant de tous les antidotes, procure de légeres excrétions, au rapport de Galien, & ce médecin parlant des préparations de thériaque les plus usitées de son tems, dit qu'elles poussent toutes par les urines. Pareillement, Celse dit que *tous les remedes qui provoquent les urines, sont utiles contre les morsures des serpens, parce qu'elles atténuent le venin.* Césalpin & d'autres soutiennent aussi que ces morsures sont guéries par des flux d'urine & des sueurs abondantes. Les personnes mordues de la tarentule ne se tirent d'affaire qu'au moyen des sueurs excitées par les mouvemens qu'elles se donnent. D'après ces considérations, M. Albertini se persuade que les évacuations critiques, loin d'être absolument étrangeres à l'action des fébrifuges, des spécifiques & des antidotes, en sont au contraire des effets très-fréquens.

A l'égard des poisons, M. Albertini dit avoir pardevers lui plusieurs observations importantes qui mériteroient d'avoir place parmi les centuries de celles des modernes. Il parle entr'autres d'un paysan qui avoit été mordu au pied par une vipere. Le quatrieme jour, la partie étoit extrêmement enflée & livide, & le malade paroissoit à toute extrê-

mité; mais un flux d'urine & une sueur abondante qui survinrent tout d'un coup, le tirerent des portes du tombeau. Il avoit pris deux citrons de Florence rapés, avec une bonne dose de vin de *Montepulciano*, que lui avoit ordonnés M. Albertini, d'après le conseil de Charras qui a observé que le citron est très-efficace contre la morsure de la vipere, & de Celse qui, dans les morsures des serpens prescrit *le vin pur, l'antidote de tous les poisons.* On fait usage à Bologne & dans les montagnes voisines, dans les morsures de chien enragé, d'un antidote dont la nature & la composition ne sont pas encore suffisamment connues, mais dont l'expérience démontre l'efficacité. Ce remede pousse tellement par les urines, qu'elles sont quelquefois comme sanglantes. M. Albertini dit encore avoir traité des personnes qui avoient bu des eaux empoisonnées, qui avoient avalé de l'arsenic cristallisé ou du mercure tellement subtilisé, que l'odeur seule pouvoit en être mortelle. Aucun de ces malades n'a été guéri qu'après avoir éprouvé des crises très-sensibles, dont le flux d'urine étoit la plus abondante & la derniere.

Je reviens au quinquina; quoique ce fébrifuge procure des crises, comme les remedes ordinaires, il ne les excite pourtant pas de la même maniere. Les autres remedes affectent un organe particulier. Les diaphorétiques agissent par les sueurs, les diurétiques par les urines, les purgatifs par les selles; mais l'action du quinquina n'est pas bornée à telle ou telle évacuation critique, il agit tantôt par la transpiration, tantôt par les sueurs, tantôt par les urines, tantôt par les selles, & tantôt par les crachats. Aucune de ces crises n'est constante, mais elles se succedent les unes aux autres. Ces évacuations n'ont point de terme fixe; mais elles surviennent, tantôt de bonne heure, tantôt plus tard, & tantôt long-tems après l'administration du quinquina. Quelquefois même elles ne se montrent que lorsque les malades ont commencé à sortir, & qu'ayant congédié le médecin, ils reprennent leur train de vie ordinaire. M. Albertini ayant par hasard rencontré dans la ville quelques-uns de ces malades, & ayant appris d'eux qu'ils avoient éprouvé une ou plusieurs de ces crises depuis qu'il les avoit quittés, se rendit ensuite plus attentif à ces sortes d'observations.

C'est peut-être parce que ces crises sont souvent ainsi tardives, que les médecins les ont méconnues, lorsque le quinquina fut apporté en Europe, vers le milieu du dernier siecle. On a ensuite commencé d'observer quelques-unes de celles qui surviennent de bonne heure & même un peu plus tard: enfin M. Albertini a observé celles qui ne surviennent que long-tems après, avec toutes les irrégularités qui les accompagnent, ensorte qu'il n'y a plus lieu de les révoquer en doute. Cela démontre bien que les progrès de la médecine sont l'ouvrage du tems & de l'observation. M. Albertini s'est encore assuré que le quinquina réprime & arrête, comme l'opium, toutes les évacuations morbifiques

&

& ſymptômatiques, à l'exception peut-être de celles qui ſe font par les ſelles. C'eſt ce qu'il a obſervé, entr'autres, dans deux fievres tierces intermittentes, dont l'une étoit ſimple & l'autre double. La premiere étoit accompagnée d'une eſpece de diabetes, & l'autre de ſueurs preſque colliquatives. Le quinquina ſupprima d'abord ces excrétions ſymptômatiques, & enſuite emporta la fievre elle-même; & quoiqu'il fût ſurvenu, dans ces deux fievres, une douleur très-vive au bras gauche, après le premier paroxiſme, & un gonflement avec dureté à la région du foie; après le ſecond, l'uſage continué du fébrifuge, & les évacuations critiques & ſalutaires qu'il excita, firent diſparoître l'un & l'autre ſymptôme.

M. Albertini tire de tout cela trois conſéquences très-importantes pour la pratique. 1°. Si après l'adminiſtration du quinquina, il eſt ſurvenu des criſes convenables & analogues à la nature de la maladie, enſorte *que les matieres qui devoient être évacuées, l'aient été effectivement*, comme parle Hippocrate, le médecin peut ſe diſpenſer d'inſiſter plus long-tems ſur ce remede. 2°. Si l'uſage du quinquina a été ſuivi de ces criſes favorables, le convaleſcent peut paſſer à un régime moins ſévere, reſpirer un air plus frais, & prendre même des purgatifs, s'il en eſt beſoin, avec moins de danger de rechûter. 3°. On doit inſiſter plus ou moins ſur l'uſage du quinquina, ſelon que les criſes ſe font plutôt ou plus tard, & ſelon qu'elles ſont plus ou moins convenables. Telle eſt la regle que le médecin doit obſerver dans l'adminiſtration de ce fébrifuge.

M. Albertini conſidérant que les criſes dont je parle, non ſeulement guériſſent la fievre, mais encore emportent les obſtructions récentes qui en ſont l'effet, avoue qu'il panchoit beaucoup vers l'opinion de ceux qui penſent que le quinquina agit en atténuant & diviſant le ſang & la matiere fébrile; opinion que Sturmius & Monginot ont prétendu prouver par le raiſonnement & que Freind a rendu plus probable encore par les expériences ſur le ſang du chien.

Mais M. Torti, médecin d'un ſavoir profond, d'une expérience conſommée, & qui mérite la plus grande confiance, ſur-tout relativement aux fievres intermittentes & l'uſage du quinquina, matieres qu'il a approfondies plus que perſonne, fit revenir M. Albertini de cette hypothеſe. Les expériences de ce médecin ſur le ſang humain *ne lui ont montré aucun effet ſenſible du quinquina, ſur cette liqueur, & il eſt faux*, ſelon lui, *que cette écorce mêlée avec du ſang nouvellement tiré, l'empêche de ſe coaguler.*

Les expériences qu'on a depuis faites à ce ſujet, paroiſſent même à M. Albertini, avoir répandu bien peu de lumiere ſur la vertu propre du quinquina & ſa maniere d'agir merveilleuſe: car ſoit qu'on le donne en forme de teinture extraite par l'eſprit de vin, qui coagule le ſang, ou infuſé dans du vin, qui l'atténue, ſelon l'expérience de

Freind, ou mêlé avec les acides, tels que l'esprit de vitriol, de soufre, &c. comme Jones le prescrit; ou avec des alcalis, soit fixes, suivant la méthode de Dolœus, soit même volatils, à la maniere de Monginot; soit qu'on lui associe des purgatifs, qui excitent dans le corps des mouvemens & des agitations, comme ont fait Talbot & Musitanus, ou avec des narcotiques & même l'opium, qui produisent un effet opposé, comme le conseille Daquin; toutes ces différentes préparations ne changent rien à sa vertu fébrifuge.

Après avoir parlé des crises opérées par le quinquina, je passe à d'autres observations de M. Albertini, dans lesquelles il semble avoir tiré beaucoup de lumiere des précédentes. Ce médecin a eu occasion d'observer certaines fievres qui avoient la marche & le caractere des fievres véritablement intermittentes, & dans lesquelles cependant le quinquina donné suivant la méthode commune, produisoit de mauvais effets. Il en fut d'abord surpris, & suspendit son jugement sur la cause de ce phénomene; mais après une longue suite d'observations attentives, il reconnut que les fievres dans lesquelles le quinquina ne réussit pas, sont celles qui sont précédées ou accompagnées de la suppression de quelque évacuation ancienne & habituelle, & que ce fébrifuge est alors nuisible, à moins que son usage ne soit suivi d'une crise favorable & prompte. Cette assertion de M. Albertini ne peut être prouvée que par un grand nombre de faits & d'observations. Je vais rapporter quelques-uns de ceux qui se sont offerts à lui dans le cours de sa pratique.

Un jeune homme de Bologne étoit affligé depuis long-tems d'une salivation habituelle, & depuis quelques mois, d'une gale seche. Au mois de juillet, il fut attaqué d'une fievre double-tierce subintrante, avec nausées & vomissement. Le quatrieme jour l'accès fut terminé par la sueur. La gale étoit rentrée avant que la fievre survînt, & la salivation s'étoit supprimée dès le commencement même de la fievre. Le malade fut saigné & prit d'autres remedes. Le septieme jour, le paroxisme s'annonça par un froid plus sensible; l'intermission fut presque parfaite. Mais le neuvieme jour, l'accès fut très-violent, la soif plus forte, les urines modiques & ténues; & la sueur survint dès le commencement, au lieu qu'elle n'arrivoit auparavant qu'à la fin de l'accès. Ces symptômes faisoient craindre une maladie très-longue, ou même quelque événement plus fâcheux. Le onzieme jour, on donna le quinquina; le douzieme, l'accès fut très-léger, le suivant plus léger encore, & le quatorzieme, il manqua totalement. Jusques-là, point de crise; le quinzieme, le malade se plaignit d'une sensation désagréable & d'une douleur pungitive à l'oreille gauche: il y survint même une tumeur qui, dans l'espace de six heures, prit la forme d'une parotide, & qui s'enflamma avec douleur, fievre aigue, difficulté de respirer & d'avaler. L'usage du quinquina fut suspendu: on saigna de nouveau le

malade, & l'on employa les autres remedes appropriés. La maladie diminua tellement par les sueurs, les urines, une expectoration très-abondante & la salivation, qu'après le vingt-cinquieme jour, le malade fut entiérement guéri de la fievre & de la parotide. M. Albertini ne manque pas de faire remarquer que, dans ce cas, il y avoit gale rentrée, suppression de salivation, & qu'il n'étoit survenu aucune crise dans l'espace de cinq jours depuis qu'on avoit commencé l'usage du quinquina.

Un prêtre septuagénaire, hypochondriaque, cacochyme, affligé d'une fistule à l'anus, & ayant depuis long-tems les pieds enflés, fut attaqué vers le solstice d'été, d'une fievre double-tierce intermittente bâtarde, dans laquelle la fistule cessa de rendre la matiere ichoreuse qui en couloit ordinairement, & l'enflure des pieds disparut entiérement. Les remedes ordinaires & deux saignées qu'on fit, quoique la fievre ne fût pas bien forte, ne produisirent aucun effet. Le vingtieme jour, on en vint au quinquina. La fievre fut tout-à-coup supprimée, mais le pouls ne réprit pas son rithme naturel; l'esprit du malade parut s'affoiblir & sa mémoire chanceler; il étoit assoupi : on crut d'abord que la matiere fébrile étoit la cause de tous ces symptômes, & que le quinquina la détruiroit, après avoir déjà emporté la fievre; mais on n'étoit pas exempt de crainte, parce qu'il n'avoit encore paru aucune crise, quoiqu'on donnât le quinquina depuis cinq jours. Le vingt-septieme jour, les affections de la tête augmenterent, il survint une nouvelle fievre, & le malade devint comme paralytique & engourdi. On abandonna alors le quinquina; on prescrivit des lavemens, on tira du sang des hémorrhoïdes, on employa les altérans nervins & des préparations de vipere. Ces remedes eurent tant de succès, que, le quarantieme jour, le malade fut hors de danger. Cet orage doit être attribué, selon M. Albertini, à ce que la fistule s'étoit desséchée dès le premier jour de la fievre, que l'enflure des pieds s'étoit dissipée, & qu'il n'étoit encore survenu aucune crise, six jours après qu'on eut commencé l'usage du quinquina.

Un gentilhomme étoit sujet depuis long-tems à une rougeur à la peau qui revenoit toutes les années au mois de mai, accompagnée d'une démangeaison incommode. Il s'y formoit des phlyctenes & des écailles, comme dans l'*Essera*, & il en suintoit une matiere ichoreuse. Le tout se dissipoit ordinairement dans l'espace de quinze ou vingt jours, au moyen d'une légere purgation, des bouillons altérans, de la saignée & d'un petit nombre d'autres remedes. En 1715, cet homme, âgé de 63 ans, fut tout-à-coup attaqué, aux approches de sa maladie annuelle, & dans le tems même qu'elle commençoit à se développer, d'une fievre tierce intermittente légitime. La saignée, les altérans ni la saison ne parurent être d'aucun secours. Le quatrieme accès annonça du danger, & fit craindre que la fievre ne dégénérât en une maladie d'un

mauvais caractere. Le lendemain, on fit prendre au malade deux dragmes d'extrait de quinquina, divisées en plusieurs doses. Le cinquieme accès fut à peine sensible. On continua l'usage du quinquina, & tout sembloit aller de mieux en mieux; mais à l'heure où le sixieme accès auroit dû venir, le malade fut frappé tout d'un coup d'une apoplexie mortelle. M. Albertini remarque encore ici la rétention de l'humeur de l'éruption annuelle, dont le caractere étoit analogue à celui des dartres, & le défaut de crise pendant les quatre jours qui suivirent l'administration du quinquina.

Un orfevre âgé de quarante-sept ans, sujet depuis assez de tems à des attaques de goutte qui revenoient périodiquement toutes les années, en ressentit quelques atteintes aux genoux & aux pieds, pendant l'été, tems auquel la maladie avoit accoutumé de revenir. Pour la détourner, il frotta les parties affectées avec de l'huile de pétrole. L'événement fut d'abord heureux; car le paroxisme de goutte avorta, ou du moins se fit très-peu sentir. Dix ou douze jours après, cet homme se plaignit d'une lassitude universelle & extrême, avec soif, dégoût & diarrhée qui revenoit par intervalles. Ces symptômes furent suivis d'une fievre double-tierce, intermittente, bâtarde, subintrante qui fut traitée jusqu'au dix-septieme jour par la méthode ordinaire. Le froid diminua au point qu'il étoit à peine sensible; les urines auparavant rouges & briquetées, s'éclaircirent, & les paroxismes furent moins marqués. Craignant que la fievre ne dégénérât en continue, on donna le quinquina pendant quelques jours. La fievre s'appaisa, mais il n'y eut point de crise. Cependant le ventre devint dur & tendu, le malade y sentit des inquiétudes, des douleurs & une pesanteur considérable. La fievre se ralluma sans paroxismes sensibles. Aussi-tôt, suivant le conseil de Lister, on substitua au quinquina, la hiere simple de Galien. Ce remede opéra seul la guérison; on ne sauroit croire combien le malade rendit, par les selles, de matieres semblables à de la chaux ou à du plâtre nouvellement gâché, & analogues à la matiere tofeuse qui produit la goutte. Le quarantieme jour, il fut délivré des douleurs du ventre, & même de la fievre.

Ces observations ne sont pas les seules que M. Albertini ait à produire pour prouver qu'il y a du danger à prescrire le quinquina dans les fievres intermittentes qui sont jointes à la suppression de quelque évacuation habituelle. Il n'est donc pas surprenant que ce remede soit nuisible dans l'asthme invétéré, comme l'ont observé Harris & Ridley, puisqu'alors l'expectoration se fait avec moins de facilité. Morton parle d'une femme qui étoit attaquée d'une ophtalmie grave avec fievre, toutes les fois qu'elle prenoit du quinquina, & qui s'en guérissoit par les remedes ordinaires. Mais elle étoit apparemment dans des circonstances & un état fort différent d'une autre femme de Bologne, qui étant à l'âge où les regles ont coutume de cesser, & ayant fait rentrer

au moyen d'une onction sulfureuse, une gale qu'elle avoit, fut attaquée d'une fievre double-tierce intermittente. Elle prit du quinquina pendant quelques jours & parut se trouver bien; mais il ne se fit aucune crise. Bientôt il survint une fievre plus forte avec une ophtalmie si considérable aux deux yeux que la malade en perdit un, & qu'il se forma sur l'autre une taye qui ne put jamais s'effacer.

M. Albertini avertit qu'il y a encore, dans les fievres intermittentes, des cas différens de ceux qu'il a rapportés dans lesquels le quinquina ne produit pas l'effet qu'on se propose. Mais il a pardevers lui d'autres observations par lesquelles il conste qu'il n'y a aucun danger dans ces fievres, même lorsqu'il y a suppression d'une évacuation habituelle, pourvu que l'administration du quinquina soit promptement suivie d'une crise convenable.

On se le persuadera aisément, si l'on pese les raisons suivantes : le quinquina, par sa vertu spécifique, n'agit que sur la matiere qui produit la fievre. Il enchaîne & bride tellement son action, qu'elle devient incapable de l'exercer sur le corps. Mais s'il ne survient aucune crise, cette matiere se débarrasse enfin des entraves que lui avoit donné le quinquina, & fait renaître la fievre. Il est donc nécessaire de la réprimer en continuant l'usage du quinquina jusqu'à ce qu'il survienne une évacuation critique qui la chasse hors du corps.

Mais cette vertu spécifique du quinquina ne s'étend pas jusqu'aux humeurs qui sont évacuées par les excrétions habituelles : ainsi ces humeurs, mêlées avec la matiere fébrile, & retenues dans le sang, ne trouvent rien qui s'oppose à leurs ravages ; & si elles ne sont chassées hors du corps après l'administration du fébrifuge ou par des crises spontanées qui surviennent quelquefois dans les fievres, elles déploient leur activité, & causent des maladies d'autant plus dangereuses, que leur caractere est plus mauvais, comme le prouvent les observations rapportées ci-dessus.

Lors donc qu'on est en doute si, après l'administration du quinquina la fievre viendra bientôt ou sera tardive, comme dans ces sortes de cas, le retardement est dangereux, M. Albertini pense qu'il faut suspendre l'usage du fébrifuge, ou du moins ne le continuer qu'avec précaution ; c'est-à-dire, qu'on doit s'attacher à procurer quelque évacuation critique, en associant au quinquina des purgatifs, des diurétiques, des diaphorétiques, &c. selon l'exigence des cas, en ayant égard au siege & au caractere de l'évacuation supprimée. M. Albertini a le plus souvent employé les purgatifs, non seulement parce qu'il est plus aisé au médecin de procurer des évacuations par les selles, que par les urines & les sueurs, mais encore parce que les fievres actuellement ou originairement intermittentes sont causées, suivant la plupart des médecins, par de mauvais sucs ramassés dans le bas-ventre, lesquels sont évacués plus promptement par les selles. En effet un vomitif ou pur-

gatif donné à propos, emporte souvent d'un seul coup la matiere fébrile & la fievre.

M. Albertini assure, que depuis qu'il observe ces précautions dans l'usage du quinquina, il ne lui a jamais vu produire de mauvais effets, même dans les cas où la fievre étoit jointe à la suppression d'une évacuation habituelle. Il a appliqué la même méthode & le même traitement à d'autres fievres qui, quoiqu'elles ne soient pas compliquées d'une telle suppression, sont cependant rebelles & résistent au fébrifuge, même longtems continué, par la raison que les crises favorables ne se font pas. Il s'en est encore servi dans les fievres accompagnées d'obstructions dans les visceres du bas ventre, qui n'en sont pas le produit, mais qui existoient auparavant ou sont survenues pendant la fievre, ou qui étant le produit de la fievre, sont déjà fort invétérées; & il a toujours eu la satisfaction de voir cette méthode réussir à son gré. C'est ce qu'il prouve par un grand nombre d'observations qu'un long exercice de la médecine lui a procurées, & par celles que d'autres médecins de Bologne ont faites, après lui, depuis douze ans. Ces observations, sont très-multipliées, & elles confirment très-bien le sentiment de M. Albertini. Au reste elles sont si connues, & si authentiques, qu'il seroit superflu de les rapporter ici.

LETTRE DE M. ANTOINE LEPROTTI à M. Jacques Barthelemy BECCARI.

Sur un Anévrisme de l'artere bronchiale & sur d'autres observations anatomiques.

J'Ai cru devoir vous faire part d'une observation anatomique des plus rares & des plus extraordinaires. Elle m'a du moins paru telle, ainsi qu'à M. Blanco, dont vous connoissez le mérite. Je veux parler d'un anévrisme de l'artere bronchiale, que nous avons trouvé en faisant l'ouverture d'un cadavre, accompagné d'une tumeur sanguine telle que nous n'en avons jamais vu de pareilles.

Comme tous les symptômes de la maladie avoient indiqué que le siege en étoit dans la poitrine, nous nous bornames presque, dans la dissection, à faire l'ouverture de cette cavité. Nous commençames d'abord par ouvrir le côté droit, où nous jugions qu'il n'y avoit aucun dérangement, afin de parvenir ensuite plus aisément & plus surement au côte affecté. Nous y trouvames cependant un peu de sérosité sanguinolente épanchée; le lobe inférieur du poumon étoit adhérent au diaphragme, & les deux autres étroitement attachés aux côtes par

un espece de ligament assez fort, comme on l'observe quelquefois. Nous ouvrimes ensuite le côté gauche. Il étoit tellement rempli de sang, qu'ayant soulevé le sternum, nous en vimes aussi-tôt ruisseler la partie sereuse qui surnageoit au coagulum, comme dans le sang d'une saignée, lorsqu'il est reposé & refroidi. Lorsque ce sang se fut entiérement écoulé, nous reconnumes que le poumon gauche étoit presque d'un tiers plus petit que le droit, & qu'il étoit attaché aux côtes par des ligamens semblables à celui dont j'ai parlé, & au diaphragme par le moyen d'une tumeur sanguine, que nous crumes, M. Blanco & moi, pouvoir appeller parenchymateuse, à cause de sa ressemblance avec le parenchyme des visceres. Ce parenchyme, dont la plus grande épaisseur excédoit deux travers de doigt enveloppoit, par sa partie supérieure, l'œsophage, la trachée & les vaisseaux sanguins ascendans, jusqu'aux clavicules; puis se glissant, en bas, le long de l'aorte & de l'œsophage, il recouvroit le centre nerveux du diaphragme, sur-tout à gauche, tant au-dessus qu'au-dessous, & suivant la direction de ses piliers, il entroit dans le bas-ventre, & s'attachoit à la courbure supérieure du ventricule, à quatre travers de doigt du cardia. Nous cherchames d'où avoit pu venir une si grande quantité de sang: mais nous ne pumes le savoir qu'après avoir ouvert le péricarde, dans lequel nous ne trouvames, comme dans l'état naturel, qu'un peu de sérosité, & après avoir découvert le commencement de l'aorte, que nous fendimes en long au dessous de sa crosse. Y ayant introduit le doigt, nous rencontrames une ouverture placée vis-à-vis la trachée artere, savoir dans l'endroit où les auteurs disent que l'artere bronchiale aboutit, & qui appartient à la cavité gauche du thorax. Nous jugeames que le sang dont j'ai parlé, avoit été fourni par cette ouverture; car la surface interne de l'aorte nous parut intacte dans toute l'étendue que nous avions mise à découvert par l'incision; & la suite le prouva encore mieux. Je cherchai ensuite à me faire une idée de la maniere dont cet épanchement avoit pu se faire. Je pensai que les parois de l'artere bronchiale ayant été déchirées, ou considérablement affoiblies, le sang avoit commencé à se faire jour à travers les interstices des fibres & des membranes qui unissent la trachée, l'œsophage & les autres parties voisines, qu'il avoit coulé, tant supérieurement qu'inférieurement le long de l'œsophage & de l'aorte, & qu'il s'étoit coagulé partie en filamens, partie en grumeaux. D'après ces suppositions, vous parviendrez peut-être à comprendre le phénomene que j'essaye d'expliquer, mais que je ne conçois point encore assez clairement. Je ne dois pas oublier de vous faire remarquer que le sang épanché dans les interstices des membranes n'avoit pas formé une masse charnue semblable à celle des polypes, qui sont formés de couches comme charnues posées les unes sur les autres. Car la partie noire de ce sang, qui communiquoit sa couleur à tout le parenchyme, quoiqu'endurcie, se dissolvoit aisément dans l'eau chau-

de, & les fibres qui renfermoient ces grumeaux, étoient entrelacées en tout sens & sans ordre les unes avec les autres. Elles enveloppoient les ramifications des nerfs qui parcourent l'œsophage. La totalité du parenchyme étoit recouverte d'une membrane mince & blanche, que nous jugeames être la tunique commune & externe des parties au travers desquelles le sang avoit coulé. Le péricarde étoit adhérent au diaphragme, le poumon à l'aorte descendante & au diaphragme, par le moyen de ce parenchyme. Le centre nerveux du diaphragme avoit trois doigts d'épaisseur; mais il étoit plus épais en certains endroits que dans d'autres, parce que le parenchyme étoit lui-même plus épais auprès du cardia, & s'amincissoit en s'en éloignant. Nous ne pumes jamais détacher ce parenchyme d'avec le diaphragme, sans déchirer celui-ci, ce qui nous fit penser que les molécules sanguines avoient pénétré fort avant dans ses pores.

Examinons à présent l'état de l'artere bronchiale. Son orifice étoit si fort dilaté, qui j'y introduisis sans peine mon pouce. Il formoit un anneau fort épais & comme calleux, qui s'amincissoit peu-à-peu vers la trachée, & paroissoit même avoir été déchiré depuis peu. Dans la substance même de l'anneau, il y avoit un autre orifice, mais imperméable, & il semble que l'embouchure de cette artere avoit été double, comme il arrive quelquefois. Ce que je viens de dire fait connoître le prix de l'attention scrupuleuse avec laquelle les anatomistes observent jusqu'aux moindres choses. Si leurs travaux ne nous avoient pas rendu la connoissance de cette artere qui s'étoit perdue; nous ne serions pas en état aujourd'hui de donner une description aussi exacte de l'anévrisme qui fait le sujet de cette lettre. Outre cela, toute la courbure de l'aorte étoit plus ample qu'à l'ordinaire, mais ses parois n'étoient pas plus minces. Sa surface interne étoit parsemée dans cet endroit, & dans tout le trajet de sa partie descendante, de taches blanches, comme on l'a observé dans d'autres cas semblables. Ces taches rendoient inégale & raboteuse la surface interne de l'aorte. Leur éclat faisoit voir que le siege en étoit dans la membrane interne, & en la détachant, on les faisoit disparoître. Nous crumes pouvoir les regarder comme l'effet d'un commencement d'érosion, fondés sur l'autorité de M. Morgagni qui, dans les dilatations de l'aorte, a trouvé que les points d'ossification qu'on y trouve çà & là, fournissent des signes évidens d'un principe corrosif. La masse du cœur étoit diminuée, les oreillettes, sur-tout la gauche, étoient petites & contractées. Nous ne trouvames aucun dérangement dans les visceres du bas-ventre. Seulement la rate étoit ridée, plus petite & plus blanche qu'à l'ordinaire.

Voilà ce que j'avois à vous dire sur le genre & le siege de la maladie. Il me reste à vous faire l'histoire des symptômes qui l'avoient accompagnée & que j'ai eu occasion d'observer pendant trois jours avant la mort du malade. Ils en renferment tous les phénomenes essentiels, &

ils m'avoient dévoilé la nature du mal dès le premier de ces trois jours. Cet homme étoit coureur du cardinal de Via, il avoit 43 ans, il étoit extrêmement agile, il paroissoit fort robuste; sa taille étoit moyenne & carrée. Dans sa jeunesse, il avoit été manœuvre de maçon, & comme il étoit fort alerte & se confioit beaucoup en ses forces, il portoit des fardeaux au-dessus de son âge. Il lui étoit arrivé plusieurs fois de tomber de fort haut. Dans un âge plus avancé, il se plaça chez des personnes de distinction, & fut regardé comme un excellent coureur. Il y a seize ans qu'il se maria, & il a eu de sa femme trois ou quatre enfans. Il se plaignoit souvent à elle d'une douleur dans la poitrine; & il m'avoit souvent consulté, se plaignant d'être fatigué par des vents & par une douleur aux lombes & au ventricule qui s'étendoit jusqu'au sternum, comme on l'observe fréquemment dans les affections hypocondriaques. Je combattois ordinairement ces maux avec des légers purgatifs, la thérébentine, ou la décoction des plantes ameres, selon l'idée que je me formois de la maladie. Ces remedes sembloient le soulager dans peu de jours, & il reprenoit ses travaux ordinaires, comme l'homme le mieux portant. Mais cette année, ayant été obligé de s'absenter de la ville pendant vingt jours, & de faire chaque jour plusieurs lieues dans un pays montagneux & couvert de neige, sans pouvoir aller à cheval à cause de la douleur de poitrine qui l'avoit repris, il revint chez lui extrêmement fatigué & s'alita. Je fus mandé. Il me dit qu'il sentoit dans la poitrine une pulsation qu'il n'y avoit point encore sentie, & une douleur insupportable au sternum & aux omoplates, sur-tout à la gauche, qui ne lui permettoit pas de rester dans le lit. Il étoit cependant un peu soulagé lorsqu'il se couchoit sur le ventre, la tête basse, & qu'on lui appliquoit des linges chauds sur le dos & sur la poitrine. Il n'avoit pas fermé l'œil depuis huit jours. Sa bouche étoit extrêmement amere, & il étoit tourmenté par des vents, qui, en s'élevant, étoient arrêtés par un obstacle inconnu & forcés de retourner. Lorsqu'il pouvoit en rendre quelqu'un, il se sentoit considérablement soulagé. Trois jours avant de revenir dans sa maison, il avoit eu pendant la nuit un froid universel avec une si grande oppression, qu'il avoit cru mourir; mais il avoit été un peu soulagé par le vomissement des alimens qu'il avoit pris & d'une matiere amere. Voilà ce que j'appris par le récit du malade. Les questions que je lui fis & un examen attentif me découvrirent encore ce qui suit: la face étoit livide & gorgée de sang; il y avoit un battement léger à la jugulaire gauche, & très-vif à la droite. Il lui prenoit deux ou trois fois par jour, même dans le lit, un léger vertige avec sueur froide à la tête. Les pieds se roidissoient plusieurs fois dans le jour; pendant son voyage, lorsqu'il commençoit à gravir sur les hauteurs, il étoit essoufflé; mais ensuite la poitrine s'échauffant peu-à-peu, disoit-il, la respiration redevenoit naturelle, & il se trouvoit en état de continuer sa route. La pul-

sation que j'ai dit qu'il sentoit dans la poitrine, ne frappoit point ma main appliquée sur le sternum ou sur le dos, dans quelque situation que le malade fût couché, sur le dos, sur le ventre ou sur le côté. Le battement du cœur étoit foible, & celui de l'artere radiale y répondoit exactement. Mais le pouls étoit dur & serré par la contraction des tuniques de l'artere. Je me rappelle cependant d'avoir trouvé autrefois son pouls vibratile, ce que j'attribuois au genre de vie qu'il menoit, car j'ai toujours trouvé ce pouls dans les coureurs, quoiqu'ils se portassent bien d'ailleurs. Il étoit quelquefois inégal, certaines pulsations étant plus foibles que d'autres, toujours lent, jamais intermittent. Le malade ne s'étoit jamais plaint de douleurs aux épaules ni aux bras. Cependant la violence de celle qui le tourmentoit actuellement, me força de prescrire une saignée, quoique j'en fusse détourné par la nature de la maladie, que je venois enfin de reconnoître, & que je jugeois avoir fait de trop grands progrès, ainsi que par la foiblesse du pouls. Mais voyant que cette foiblesse augmentoit à mesure que le sang couloit, je fis fermer la veine. Cette petite saignée parut avoir un peu calmé la douleur, & le malade dormit quelques heures. Le sang qu'on lui avoit tiré, avoit peu de consistence. La veille de sa mort, en appliquant ma main sur le sternum, je sentis un mouvement semblable à une palpitation. Le même jour, ayant voulu s'asseoir sur son lit pour prendre de la nourriture, une grande rougeur se répandit sur son visage & une chaleur dans tout le bas-ventre, & sa tête fut couverte d'une sueur froide. Ces symptômes disparurent bientôt, & le malade prit un bouillon. Le troisieme jour depuis son arrivée, ayant pris deux ou trois cuillerées d'eau froide que sa femme & ses amis lui présenterent comme un remede divin, quoiqu'il eût averti que les boissons froides lui étoit nuisibles, il tomba en syncope. Il réprit cependant bientôt ses esprits : mais deux heures après, la syncope revint & il expira.

Avant de finir ma lettre, permettez que je vous fasse part d'une observation que j'ai faite autrefois avec M. Blanco, sur le trou de la membrane du tympan découvert par Rivin, observation dont je vous ai entretenu autrefois, avec promesse de vous en rendre par écrit un compte plus détaillé, & d'une autre sur la valvule du colon que nous a offert le cadavre du coureur dont je viens de vous parler. Il y a trois ans que nous disséquames un garçon âgé de dix ans qui s'étoit noyé. Nous fumes d'abord curieux de nous assurer d'un fait avancé par plusieurs auteurs, qui prétendent que les noyés ne meurent point parce que le poumon se remplit d'eau, mais parce qu'ils ne peuvent respirer & qu'ils sont suffoqués. Le cas de ce jeune homme est très-favorable à cette opinion. Sa bouche étoit remplie d'écume comme dans l'épilepsie, ainsi que la trachée & les narines. Le bout de la langue étoit engagé entre les dents & en avoit été mordu. Il n'étoit pas entré une seule goutte d'eau dans le poumon, ni même dans le ventricule, dans lequel nous ne trouvames

qu'une petite quantité de liqueur, que nous jugeames être le reste de ce que le malade avoit bu avant son accident. C'est dans le même cadavre que nous avons fait notre observation sur le trou de la membrane du tympan. Ayant promené doucement une soie de cochon sur cette membrane, dans l'oreille gauche, sur-tout à l'endroit où elle est plus lâche & où Rivin, au rapport de Munnich, assure avoir trouvé un trou, nous recontrames une espece de couvercle, posé extérieurement, que nous écartames, & tout d'un coup nous apperçumes un trou arrondi. Nous craignimes d'abord qu'il n'eût été formé par la pression de la soie, mais l'ayant examiné l'un & l'autre avec toute l'attention possible, nous remarquames que toute sa circonférence avoit une figure annulaire, qui sembloit formée par une membrane repliée sur elle-même. Nous introduisimes la soie dans le trou, nous l'inclinames & la poussames en divers sens, mais il conserva toujours la même forme & ses bords ne furent point endommagés. Appuyant ensuite la même soie sur d'autres parties de la membrane avec beaucoup plus de force qu'auparavant, nous ne pumes la percer. Nous croyions donc fermement avoir apperçu le trou de Rivin. Mais je dois ajouter que ce garçon, à ce que nous apprimes ensuite, avoit été sujet, dans son enfance, à des écoulemens de sérosité par les oreilles, sans cependant que son ouie eût jamais été affoiblie. Vous me demanderez peut-être ce que nous observames dans l'oreille droite. Mais nous eumes le malheur de déchirer la membrane du tympan, en disséquant le conduit auditif pour y parvenir. Ayant ouvert la tête, nous trouvames les veines de la dure & pie mere gorgées d'air encore plus que de sang.

Je passe à notre observation sur la valvule du colon. Nous avons reconnu manifestement qu'elle est formée par deux especes de membranes semilunaires, où, si vous l'aimez mieux, par deux valvules connivente, ou, ce qui est peut-être plus conforme à la vérité, par deux prolongemens de l'ileum qui s'élevent dans le colon. Les bords en étoient assez épais, & l'extrêmité de leurs fibres, repliée, représentoit assez bien le tarse des paupieres. Ces deux membranes étoient d'inégale longueur, car celle qui regardoit le colon, étoit plus élevée de tout son bord que celle qui étoit vis-à-vis le cœcum. Elles étoient un peu entr'ouvertes; mais on fermoit aisément cette fente en abbaissant & fléchissant le bord de la membrane supérieure sur l'inférieure car alors les deux bords s'appliquoient exactement l'un sur l'autre. C'est par ce méchanisme que nous jugeames que l'air ou l'eau, injectés dans le colon se fermoient le passage à eux-mêmes, comme nous l'éprouvames. Ils ne purent passer à travers la valvule, quoique nous les y aidassions par la pression de la main. Les membranes qui forment la valvule du colon, n'ont pas toujours leur bord aussi épais que dans le cadavre qui a donné lieu à cette observation. M. Blanco possede six ou

ſept portions d'inteſtin de ſujets de différens âges, qu'il a fait deſſécher, après les avoir gonflées. Les deux membranes qui forment la valvule y ſont d'inégale longueur; mais lorſqu'elles étoient récentes, les bords n'en étoient pas auſſi épais, & n'avoient pas une forme annulaire auſſi marquée que dans celle dont je viens de parler. La fente de la valvule n'eſt pas non plus d'égale grandeur dans tous les ſujets. Dans ceux où les membranes s'uniſſent avant d'arriver aux parois de l'inteſtin, la fente eſt étroite, elle eſt plus large, au contraire, dans ceux où ces membranes y arrivent ſéparément, comme dans une des portions d'inteſtin de M. Blanco; quoique l'ileum s'inſere dans le colon, comme à l'ordinaire, c'eſt-à-dire, en formant avec lui un angle aigu, on voit pourtant entre l'un & l'autre un intervalle de trois ou quatre lignes, tandis que dans une autre de ces portions, deſſéchée de la même maniere, cet intervalle eſt à peine d'une demi ligne. Auſſi M. Blanco a-t-il obſervé que, dans les ſujets où cette fente eſt moins étroite, le paſſage de l'air ou de l'eau du colon dans l'ileum eſt, à la vérité, retardé, mais non abſolument empêché. D'où on peut conclure qu'il eſt poſſible, ſans qu'il ſurvienne aucun dérangement dans la valvule du colon, que les lavemens ſoient rendus par la bouche; & que lorſque la valvule eſt aſſez lâche, elle peut s'ouvrir ſuffiſamment dans les coliques atroces & les convulſions pour permettre aux cliſteres de remonter juſqu'à la bouche, mêlés avec la fiente.

Les obſervations que je vous ai communiquées, mon cher Becarri, ne m'appartiennent pas en propre; M. Blanco en partage l'honneur avec moi. Mais l'amitié qui nous unit, & qui rend toutes choſes communes entre nous, me permet de vous les offrir comme un foible gage de mon ſincere dévouement. *A Rimini le 14 janvier.*

SECONDE LETTRE DE M. LEPROTTI A M. BECCARI.

Sur le même ſujet.

JE vous demande pardon, mon cher Beccari, de revenir encore ſur un ſujet que j'ai traité fort au long dans ma lettre précédente. Mais je me ſuis rappellé quelques circonſtances eſſentielles, relatives à l'ouverture du cadavre & à l'hiſtoire de la maladie dont vous ſerez, je crois, charmé d'être inſtruit. Quant au premier chef, j'aurois dû remarquer peut-être que l'artere bronchiale, dans ce ſujet, quoique venant de l'aorte, ſe prolongeoit de près de deux travers de doigt au-deſſous des deux premieres intercoſtales. Ce n'eſt point par l'artere œſophagienne, que le ſang s'étoit répandu autour de l'œſophage, comme

M. Blanco l'avoit d'abord soupçonné, fondé sur ce que cette artere nait de la bronchiale, suivant Munnich, quoique cette origine ne soit pas constante; car comme vous savez Heister la compte parmi les arteres qui naissent de l'aorte descendante, séparément de la bronchiale; & Ruysch, différant de l'un & de l'autre, la décrit comme naissant du tronc de l'artere intercostale supérieure, qui vient de la souclaviete gauche, tronc d'où il a vu aussi très-souvent partir l'artere bronchiale. Pour ce qui est de l'histoire de la maladie, en repassant dans mon esprit ce que j'avois autrefois observé, je me suis souvenu que ce malade étoit sujet à de fréquens retours de toux seche, & que cette toux venoit souvent sans cause évidente. Cela m'a été confirmé par les personnes de sa connoissance, qui ont encore ajouté que son haleine étoit extrêmement puante. Il avoit pris l'habitude de fumer plusieurs pipes par jour. J'ignore si c'étoit simplement par goût, ou parce qu'il croyoit en avoir besoin.

SUR UN GRAND NOMBRE DE PHOSPHORES, nouvellement découverts.

Par M. Jacques-Barthelemi BECCARI.

SECOND MÉMOIRE (a).

SOMMAIRE DES MATIERES.

I. Méthode plus exacte d'observer les phosphores imaginée depuis la publication du premier mémoire. II. Par cette méthode on s'est assuré de ce qui n'avoit été proposé auparavant que comme une simple conjecture, savoir que tous les corps naturels qu'on a tenus exposés à la lumiere extérieure, s'en pénetrent, & la conservent pendant quelque tems dans les ténebres. III. Inconvéniens auxquels étoit sujette la premiere maniere d'observer. IV. Comment on y a pourvu par la nouvelle méthode. V. Autres remarques touchant ces observations, & 1. sur la lumiere à laquelle on doit exposer les corps. VI. 2. Sur la position qu'il faut donner à ces corps. VII. 3. Et à l'observateur caché dans les ténebres. VIII. 4. Ce qu'il convient de faire si les matieres à observer sont sous forme de poudre ou de liqueur. IX. 5. On doit préférer les corps qui ont beaucoup de masse à ceux d'un petit volume. X. 6. Com-

(a) *Voyez* dans l'*Histoire* l'extrait du premier mémoire de M. Beccari sur les phosphores.

ment il faut s'y prendre pour observer commodément ces deux derniers. XI. Utilité de ces précautions expliquées de nouveau. XII. L'énumération des nouveaux phosphores commence par les fossilles, & 1°. par les terres qui ont toutes la faculté de briller dans les ténebres, lors même qu'elles sont d'une couleur obscure. XIII. On observe la même chose dans les sables. XIV. Et dans les marbres, même les plus durs, qui avoient été rangés ci-devant parmi les corps opaques. XV. Les pierres du plus petit volume, & qui n'ont pas plus de dureté que le marbre, reçoivent toutes la lumiere, sans en excepter celles qui avoient été exclues nommément du genre des phosphores, comme l'amianthe & le talc. XVI. Il en est de même des pierres dont la dureté l'emporte sur celle du marbre, soit qu'elles soient opaques, comme les malachites & les jaspes. XVII. Soit qu'elles tiennent le milieu entre les pierres opaques & les transparentes, comme les agathes, les opales, les onyx & autres. XVIII. Soit enfin qu'elles soient entiérement transparentes, comme le cristal, & toutes les pierres précieuses pellucides ; toutes ces pierres se laissent pénétrer par la lumiere du soleil, sinon simple & libre, du moins & constamment par cette lumiere réunie au foyer d'une lentille. XIX. Les métaux ont continué dans les nouvelles observations à demeurer dans la classe des corps obscurs. XX. Ainsi que le cinnabre, le zinc, & les marcassites, à la différence de la pierre calaminaire, de l'aimant, & de quelques autres substances, quoique d'une nature métallique, comme les premieres, & d'une couleur très-foncée. XXI. Les sucs terrestres rappellés à un nouvel examen ; les salins sont tous phosphoriques, sans en excepter le vitriol. XXII. De même que les sucs gras, & spécialement le succin & le soufre, qui dans les premieres expériences avoient refusé de luire. XXIII. La conjecture proposée autrefois sur le petit nombre des phosphores fournis par les plantes confirmée par ces nouvelles observations. Cause à laquelle on peut attribuer probablement cette petite quantité de phosphores dans le regne végétal. XXIV. Enumération des parties des plantes avec le degré de vertu phosphorique, plus ou moins grande, dont chacune d'elles est susceptible. XXV. Les noyaux, les farines, & l'amydon même deviennent lumineux, sans même avoir été torréfiés, ensorte que ces matieres absolument reléguées autrefois parmi les phosphores simplement artificiels, sont maintenant au nombre des phosphores naturels. XXVI. Parmi les sucs végétaux le sucre, la manne, le miel, & toutes les gommes possedent la faculté phosphorique. XXVII. Ainsi que les resines. XXVII. Et même les huiles tant exprimées, que distillées. XXIX. Dans le regne animal, il n'est rien qu'on doive exclure du nombre des phosphores, & ce qu'on a excepté autrefois doit seulement être compté parmi les matieres moins phosphoriques, & non parmi les choses totalement opaques. Telles sont, entr'autres, les cornes, les ongles & les poils. XXX. Tout ce qui est membraneux & nerveux, & en général tout ce qui approche de la nature de la glu animale, brille

dans les ténebres, même sans avoir éprouvé aucune préparation. XXXI. Les chairs même sont douées de cette faculté, pourvu qu'elles aient été exposées au foyer de la lentille, ou convenablement desséchées, deux choses qui favorisent aussi beaucoup la faculté phosphorique dans les autres parties de l'animal. XXXI. L'exemple du lait & de la graisse donne lieu de croire que toutes les autres humeurs animales sont phosphoriques. XXXIII. Soupçon sur la lumiere des animaux encore vivans. XXXIV. L'observateur apperçoit pour la premiere fois une certaine lumiere sur sa main. XXXV. Il doute pendant longtems si c'est dans sa main même, ou dans quelque chose d'étranger qu'elle réside. XXXVI. Quelques observations rendent la premiere idée fort probable. XXXVII. & d'autres presque certaine. XXXVIII. Conclusion suivie de quelques propositions générales relatives à la doctrine des phosphores, & conséquences nombreuses, qui découlent des observations exposées jusqu'ici, ou qui peuvent aisément en être déduites.

I. IL arrive à la plupart de ceux qui entreprennent la recherche de quelque matiere nouvelle, qu'il leur échappe, dans le commencement, bien de choses, qu'ils sont ensuite surpris de n'avoir pas apperçues beaucoup plutôt, à mesure qu'ils avancent dans leur travail. C'est ce qui m'est arrivé à moi-même, lorsque je m'occupai pour la premiere fois à considérer cette faculté admirable & jusqu'alors inouie de la lumiere, par laquelle elle s'unit aux différens corps qu'on lui présente, & y demeure attachée pendant quelque tems, après qu'on les a portés dans les ténebres. En effet, quoique j'eusse donné à cet objet tous les soins & toute l'attention qui me paroissent nécessaires pour les recherches les plus difficiles, j'ai été forcé de laisser en arriere nombre de choses qui avoient éludé mes premieres observations, ou que je n'avois pu observer avec une exactitude suffisante. Il n'étoit cependant pas nécessaire, pour mieux réussir, d'avoir recours à quelque artifice fort recherché, ou d'une singuliere industrie dans l'observateur. Il suffisoit de saisir quelques idées en apparence très-simples ; idées qui ne me vinrent néanmoins qu'après la publication de mon premier mémoire, & qui se présenterent alors à moi comme d'elles-mêmes & sans effort.

II. Ayant donc maintenant en main une méthode plus exacte d'observer, je suis revenu depuis quelques mois à mes premieres études, & je les ai suivies jusqu'à présent sans interruption ; car j'ai toujours été persuadé que les recherches physiques peuvent rarement être interrompues, sans qu'il en résulte quelque incommodité considérable pour le physicien, & que l'objet qu'il se propose d'éclaircir n'en souffre quelque dommage. Car outre qu'il est plus facile de pousser un ou-

vrage déjà commencé, que de le reprendre sur nouveaux frais, après l'avoir abandonné, à moins que la même personne qui l'a entrepris, ne tâche elle-même de le conduire à sa perfection, ou elle n'aura point de successeurs dans le même travail, ou elle n'en aura que de tardifs. On me pardonnera donc d'être revenu à mes phosphores, après les avoir quittés, malgré moi, pendant deux ans & plus. Une si longue interruption dans mon travail, se trouve heureusement compensée par l'incroyable quantité de nouveaux phosphores que je peux actuellement joindre à ceux dont j'ai déjà donné la description dans mon premier mémoire. Car je peux assurer, sans ostentation, que par mon industrie, quelque petite qu'elle soit, j'ai tellement accru le domaine de la lumiere, qu'il n'est presque point de corps dans l'univers, si l'on en excepte un très-petit nombre, qui ne soient forcés de la recevoir dans leur sein, & de la garder autant que son agilité peut le permettre. J'ai déjà annoncé dans mon premier mémoire cette nouvelle & singuliere propriété des corps & de la lumiere, mais en doutant & en hésitant, n'ayant à donner alors sur cela que des conjectures; conjectures appuyées à la vérité par cette prodigieuse quantité de corps que j'avois vu recevoir la lumiere, mais combattues encore par un assez grand nombre d'autres corps qui refusoient de l'admettre. Il n'y a plus lieu maintenant au doute, puisque des observations multipliées & de la plus grande certitude, m'ont fait connoître que ces derniers corps même sont enfin obligés de se soumettre à la lumiere & d'en subir les loix. Je vais exposer par ordre, & dans le détail convenable, ces nouvelles observations, afin que le lecteur soit plus disposé à leur accorder sa confiance, & pour frayer aussi une voie sure & facile à ceux qui seroient bien aise de les répéter.

III. Comme il est uniquement question ici des phosphores qui ne brillent que d'une lumiere étrangere, les regles de conduite prescrites dans mon premier mémoire auront encore lieu pour celui-ci, puisque tout ce premier mémoire ne roule également que sur ce même genre de phosphores. Or, comme plusieurs des corps qu'on expose à la lumiere, n'en prennent que très-peu, & la laissent échapper très-vite, nous avons indiqué deux moyens pour parer à ces deux inconvéniens, qui peuvent faire manquer totalement l'observation. Il faut, avons nous dit, que l'observateur, avant de se mettre à observer, ait resté assez longtems dans les ténebres pour que toute l'impression que ses yeux avoient reçue de la lumiere extérieure, ait pu se dissiper; & en second lieu, que le corps qu'on veut éprouver soit porté de la lumiere à l'obscurité avec toute la célérité possible, & avant qu'il ait rien pu perdre de la lumiere qu'il a reçu. Je n'ajouterai rien à ce que j'ai déjà dit sur l'importance de la premiere condition, & à ce qu'en avoit déjà dit avant moi M. du Fay, qui la regarde comme si essentielle, qu'il semble avoir cru, que c'étoit le seul préliminaire à remplir dans les observations

tions dont il s'agit, pour en assurer le succès. J'insisterai donc seulement ici, sur la seconde condition, c'est-à-dire, sur le transport des corps de la lumiere à l'obscurité. Quelque prompt que je me fusse efforcé de le rendre dans mes premieres observations, par un artifice qui me sembloit assez commode, je suis parvenu ensuite, avec moins de peine, & par un moyen plus simple, dans mes dernieres tentatives, à rendre ce transport beaucoup plus prompt encore, ou du moins plus aisé pour l'observateur. Vous vous souvenez sans doute, Messieurs, que je m'étois fait préparer pour mes premieres expériences, une petite cellule où j'observois mes phosphores dans la plus profonde obscurité; que j'avois fait adapter à la fenêtre de la cellule un tambour mobile sur son axe, sur lequel on plaçoit les matieres à observer, & que lorsqu'elles étoient rassasiées de lumiere, d'un seul tour du tambour je les faisois passer jusqu'à moi. Tout cela paroissoit très-bien imaginé pour accélérer autant qu'il le falloit le passage des corps de la lumiere à l'obscurité. Néanmoins il arrivoit fort souvent, que celui qui étoit chargé de mettre les corps sur le tambour ne s'acquittoit pas assez tôt de sa fonction, ou que l'observateur lui-même tomboit dans le même défaut; or, lorsque l'un ou l'autre, ou tous les deux ensemble n'étoient pas assez expéditifs, quelque peu considérable qu'eût été le retardement, les corps laissoient échapper quelquefois, avant de parvenir dans la cellule, la lumiere dont ils s'étoient pénétrés, ensorte que ne brillant plus alors aux yeux de l'observateur, ils étoient toujours exclus par ce dernier de la classe des phosphores.

IV. Après avoir reconnu cette cause d'erreur, il me fallut procéder différemment à mes expériences. Voici le nouveau moyen que j'imaginai. Je suspendis au bord supérieur de la fenêtre dont je viens de faire mention, deux rideaux d'une étoffe noire & épaisse, dont un la couvroit en-dedans & l'autre en-dehors. Ils étoient si amples tous les deux qu'ils excédoient de six doigts toute la circonférence de la fenêtre; & quoiqu'ils pendissent librement en bas, ils s'appliquoient si exactement d'eux-mêmes aux bords de la fenêtre, qu'ils interdisoient à la lumiere extérieure tout accès dans la cellule; & l'observateur en soulevant un peu le bas des rideaux, & étendant le bras en-dehors autant qu'il étoit nécessaire, pouvoit porter au grand jour quelque corps que ce fût, en le tenant dans la main. Pendant qu'il faisoit cela, il convenoit qu'il eût les yeux fermés, de peur que la lumiere ne vînt inopinément à les frapper. La main retirée, & les rideaux retombés, d'eux-mêmes, ce qui n'exige que deux instans fort courts, comme la fenêtre exactement voilée, ne laisse plus rien à craindre de la lumiere extérieure, l'observateur portera aussi-tôt les yeux sur le corps qu'il tient dans la main, pour juger de son éclat ou de son obscurité.

V. C'est ainsi que j'ai pourvu aux principaux inconvéniens qui se sont

présentés dans mes premieres observations ; mais l'expérience m'a fait connoître qu'il est encore certaines précautions à prendre, dont la négligence ou l'omission rend souvent faux & toujours difficiles, les jugemens qu'on a à porter sur les phosphores dont il s'agit. On saura donc, en premier lieu, qu'il faut les exposer constamment à la lumiere la plus vive qu'il est possible. Quelques-uns trouveront peut-être cet avis inutile ; car qui est-ce qui n'est pas disposé à croire que les phosphores doivent jetter d'autant plus de clarté dans les ténebres, que celle à laquelle on les aura exposés sera elle-même plus brillante ? Mais peut-être aussi se trouvera-t-il des gens qui seront d'un sentiment contraire, particuliérement ceux qui auront remarqué que certains phosphores deviennent plus lumineux sous un ciel nebuleux que sous un ciel serein, & même qu'aux rayons du soleil, & peut-être en apporteroient-ils des raisons assez probables. Il étoit donc nécessaire d'avertir positivement que j'avois observé tout le contraire dans mes phosphores, dont la nature est différente de la pierre de Bologne, dont ils entendent principalement parler. La différence qu'on remarque à cet égard entre cette pierre & nos phosphores peut être aisément déduite de la diversité de leur caractere. En effet, les derniers sont naturellement phosphoriques, au lieu que la pierre de Bologne & les autres phosphores de son espece, ne le deviennent qu'artificiellement, & après avoir subi l'action d'un feu très-vif. Aussi n'ai-je jamais observé que la lumiere du soleil ait nui le moins du monde aux phosphores naturels. Il y en a même de si difficiles dans cette classe qu'ils paroissent se ressentir des moindres variations d'une si grande lumiere, & qui ne s'en laissent pénétrer qu'autant qu'elle est de la plus grande pureté & exempte de toute vapeur. Il y en a même quelques-uns à qui la lumiere solaire la plus brillante ne suffit pas, à moins que les rayons n'en soient réunis & concentrés au foyer d'une lentille.

VI. Il ne faut pas considérer seulement à quel degré ou à quelle sorte de lumiere les corps doivent être placés, mais encore de quelle maniere ils doivent y être exposés ; car il en est quelques-uns qui s'éclairent mieux lorsqu'ils y sont exposés d'une certaine façon, que s'ils l'étoient de toute autre. Il est difficile d'établir sur cela quelque regle certaine & générale ; les diverses dimensions des corps, les variétés de leurs surfaces, leurs différentes configurations, la différente nature de leurs parties constitutives, & peut-être plusieurs autres choses encore, les rendent plus ou moins admissibles à la lumiere. Or, chacune de ces choses, en particulier, ne peut être que difficilement connue, & toutes ensemble ne sauroient l'être. En général pourtant, on doit regarder comme la position la plus favorable celle où le corps exposé à la lumiere reçoit une plus grande quantité de ses rayons. Or, il en tombe davantage sur une surface hérissée & raboteuse, que sur

une surface lisse & polie ; car l'optique nous apprend que cette derniere en réfléchit le plus grand nombre, avant qu'il leur soit permis de la toucher. En outre, lorsque le corps est inégal & raboteux dans sa surface, il faut faire ensorte, autant qu'il est possible, que les éminences & les cavités de sa surface reçoivent uniformement la lumiere ; car souvent les parties saillantes ombragent tellement les caves, que la plus grande portion du corps demeure dans l'obscurité, quoique sous une lumiere très-vive, ce qui le fera paroître quelquefois entiément obscur, sur-tout s'il a peu de disposition par lui-même à recevoir la lumiere ; car une lumiere foible, particuliérement si elle est interrompue, ne fait pas une impression assez forte sur les yeux de l'observateur, & donne plutôt l'idée de l'obscurité que d'un objet éclairé ou lumineux. Il arrive souvent aussi qu'on soumet aux expériences, des corps dont les parties ont une nature & des qualités différentes ; il est clair alors qu'il faut diriger du côté de la lumiere celles qui ont le plus de disposition à s'en pénétrer. On y exposera par conséquent les blanches plutôt que les brunes, les seches plutôt que les humides, & les opaques, plutôt que les transparentes ; mais comme on ne peut pas toujours avant l'expérience s'assurer de ces différentes qualités, il sera bon de tourner & retourner le corps en différens sens, jusqu'à ce qu'on ait rencontré le plus avantageux. Cette regle trouvera assez souvent son application même pour les corps qui paroissent en tout parfaitement conformes. C'est ce que j'ai éprouvé sur un gobelet de verre d'une figure conique, qui lorsqu'on l'exposoit à la lumiere de façon que son axe étoit parallele à l'horison, paroissoit orné d'une traînée brillante de lumiere, également parallele à l'horison, tandis qu'il rejettoit la lumiere lorsqu'on l'y présentoit de toute autre façon.

VII. Une autre regle qui paroît concerner encore la meilleure position des corps, c'est de les disposer de maniere que leurs parties les plus éclairées soient dirigées vers les yeux de l'observateur, & non les autres. Il semble qu'il soit difficile de manquer à cette regle. On y déroge néanmoins plus souvent qu'on ne seroit porté à le croire ; car les mains, qui, dans les mouvemens ordinaires & journaliers, ont coutume d'être dirigées par la vue, sont privées de ce secours, dans une si grande obscurité.

VIII. Il est encore quelques changemens de situation qui dérobent à l'observateur les parties des corps, bien qu'elles soient éclairées. Ce changement a lieu dans les matieres qu'on réduit à de petites molécules, ou qu'on pulvérise ; car comme on ne peut pas faire passer de telles matieres de la lumiere à l'obscurité, sur-tout avec la célérité qui est requise, sans y exciter quelque ébranlement, il est impossible que plusieurs parties de cette masse incohérente ne changent leur situation respective & ne se laissent tomber les unes sur les autres, & que celles qui étoient éclairées ne perdent tout leur éclat, lorsqu'elles se trouve-

ront recouvertes par les parties obscures qui auront gagné le dessus. La même raison rend encore l'observation des liquides fort difficile ; c'est pourquoi on doit, autant que faire se peut, les empêcher de couler. On y parvient en les enfermant dans des bouteilles d'un verre très-pur, où elles ne peuvent recevoir ni secousses ni agitation, si ces bouteilles en sont aussi exactement remplies qu'elles peuvent l'être. La lumiere qui passe à travers le verre, supposé très-net, & en même-tems forr mince, excite suffisamment les parties de la liqueur à briller ; & comme ces parties ne souffrent aucun dérangement, elles la conservent autant qu'il est nécessaire pour l'observation. Sur le même principe, on mettra les poudres dans des vaisseaux aussi évasés qu'il est possible, après quoi on les comprimera assez fortement pour que les grains en deviennent cohérens entr'eux ; comme chacun de ces grains conservera alors la position sous laquelle il a reçu la lumiere, il la fera passer aux yeux de l'observateur dans toute sa force & sans altération.

IX. Remarquons enfin qu'il vaut mieux choisir de gros corps que de petits pour nos observations. Cette précaution est même absolumenr indispensable lorsqu'il s'agit d'éprouver une lumiere foible; car il est clair que quelque languissante qu'elle soit, elle pourra encore ébranler la vue, si elle est répandue sur une grande surface, & qu'il n'en sera pas de même si la surface du corps est très-petite. Si donc on peut choisir, parmi des corps d'un même genre, on donnera la préférence à ceux qui ont beaucoup de volume sur ceux qui en ont le moins. En observant moi-même de petits fragmens de certains corps, je ne pouvois y appercevoir aucune lumiere, au lieu que j'y en discernois une assez considérable, lorsque j'employois de plus gros fragmens.

X. Mais comme nous n'avons pas toujours le moyen de faire nos expériences sur de gros corps, soit parce qu'il n'y en a point de tels dans le genre qu'on se propose d'examiner, comme, par exemple, parmi les pierres précieuses, soit parce que nous n'en avons pas actuellement en notre disposition, il faut y suppléer par notre industrie, en leur donnant plus de surface qu'ils n'en ont naturellement. Ainsi donc on pourra disposer sur une tablette de cire noire, à côté les uns des autres, un grand nombre de ces petits corps, auxquels on fera occuper le plus d'espace possible, ou si l'on n'en a pas assez grande quantité, on les réduira en une poudre très-fine, dont on recouvrira une pareille tablette de cire noire. Par cet artifice j'ai réussi à rendre phosphoriques de petites perles qui examinées chacune séparément demeuroient obscures. Je ne doute point qu'en traitant de la même maniere ces diamans à qui les physiciens n'ont pu encore faire jetter de la lumiere dans l'obscurité, on ne parvînt également à les rendre phosphoriques.

XI. Ce sont là les principales regles que doivent observer ceux qui seront curieux de voir la lumiere de nos phosphores. Quoique j'aie fort insisté sur leur explication, je ne dois pas encourir le reproche

d'une trop grande prolixité, à moins que ce soit le mériter que de détailler avec une scrupuleuse exactitude les moyens qu'on juge nécessaires pour conduire surement à la vérité dans les recherches physiques. Telle est l'importance de celles que je viens d'exposer, que leur ignorance ou leur omission a dérobé jusqu'ici cette belle propriété de la lumiere aux observateurs les plus pénétrans, & peu s'en faut à moi-même, qui ne la soupçonnois pas seulement, mais qui la cherchois encore avec ardeur. J'avois exclu, comme je l'ai déjà dit, de la classe de nos phosphores, une quantité presque innombrable de corps, que cette maniere plus industrieuse d'observer m'a ensuite forcé d'y rappeller. On ne doit pas trouver inutile l'énumération détaillée que je vais faire de chacun de ces corps, sur le fondement que cette énumération n'ajoute rien à l'assertion générale qui se trouve au commencement de ce mémoire, savoir, qu'il n'est point de corps, à très-peu d'exceptions près, qui étant exposés à la lumiere extérieure, n'en transportent une partie dans les ténebres, si on vient à les y placer; car bien que l'admission de la lumiere soit une propriété commune à presque tous les corps, elle se manifeste dans chacun d'eux par quelque caractere particulier qui mérite d'être remarqué, & la mention expresse qu'on en fait donne encore plus de force à l'assertion générale, en la rendant plus croyable.

XII. Dans cette nouvelle énumération des phosphores, je suivrai le même ordre que je me suis déjà prescrit dans mon premier mémoire, & je les diviserai encore en trois classes, en fossilles, végétaux, & animaux. Parmi les fossilles, j'ai donné le premier rang aux terres, dont j'ai dit qu'il y en avoit une grande quantité de phosphoriques, & beaucoup qui ne l'étoient pas; & quoique j'aie affirmé qu'aucune de leurs qualités extérieures, & leur couleur sur-tout, ne fournissoient point d'indice assuré de la propriété phosphorique ou non phosphorique, j'ai ajouté néanmoins qu'entre les couleurs le blanc & celles qui en approchent le plus près, sont les plus amies de la lumiere, je dis à présent, d'après mes nouvelles observations, qu'il n'est point de terre qui ne puisse reluire dans l'obscurité, sans en excepter même les noires & les rouges. En effet, j'ai vu les terres noires dont nos peintres font usage briller d'une lumiere foible à la vérité, mais nullement douteuse, sur-tout dans les bords & dans les angles, où elle a coutume de se manifester aussi plus sensiblement dans un grand nombre d'autres corps. La terre à foulon, dont j'ai déjà parlé dans mon premier mémoire, brille un peu davantage, mais d'une lumiere qui ne répond aucunement à son extrême blancheur, ensorte qu'il ne faut pas être surpris si je l'avois citée, avec quelques autres, pour exemple des terres blanches qui ne prennent pas la lumiere. Il s'en est peu fallu aussi que je n'aie exclu du genre des phosphores une certaine terre jaune qu'on nous apporte ici de la campagne de Rome pour

servir à la peinture, tant elle oppose de résistance à la lumiere, même à celle du soleil, mais je suis parvenu enfin à dompter son opiniâtreté, en l'exposant aux rayons de cet astre réunis au foyer d'une lentille.

XIII. A l'égard des sables, que j'ai associés aux terres, je n'ai presque rien de nouveau à en dire, car j'ai attribué à la plupart la qualité phosphorique, pourvu que leur couleur ne s'y oppose pas. Ce sable jaune dont les collines voisines de Bologne sont composées, (a) s'est encore montré un peu lumineux dans mes dernieres observations, quoiqu'on ne l'eût point dépouillé de cette ochre que j'ai dit affoiblir son éclat. J'ai vu briller encore ces pailletes de talc couleur d'or dont le même sable est aussi entremêlé, quoiqu'il eût obstinément refusé de le faire autrefois.

XIV. Parmi les pierres les plus considérables par leur masse, on doit sans contredit placer au premier rang les marbres, qui ne le cedent à aucune autre par leur grosseur, & qui l'emportent sur toutes par leur poli & par leur éclat. Ils leur sont supérieurs encore par la faculté phosphorique. Cette derniere paroît se trouver au plus haut degré dans les marbres les moins durs & les plus blancs; mais les plus durs & qui ont des couleurs foncées n'en sont pas entiérement dépourvus, comme je l'avois déjà soupçonné autrefois. Il est constant du moins que les porphyres, les ophires, & les granites, que j'ai apporté pour lors en exemple, ont pris quelque lumiere exposés au soleil, & une plus forte au foyer d'une lentille. Le *Basalte*, espece de marbre d'Ethiopie qui a la couleur & la dureté du fer, ne se refuse pas non plus absolument à la lumiere, puisqu'il s'en laisse pénétrer lorsqu'on l'expose au même foyet. On peut ajouter à ces différens marbres; un certain marbre verd d'Egypte, le verd antique, & l'oriental de la même couleur, appellé par les Italiens *della Stella*, qui n'avoient point brillé du tout autrefois, ou qui avoient seulement brillé par les bords & d'une lumiere douteuse.

XV. En parlant des pierres d'un petit volume, que j'ai divisées aussi en différentes classes, j'ai dit que les unes étoient moins dures que les marbres, & que les autres l'étoient davantage. Eu égard à leur forme, je les ai subdivisées encore en trois nouvelles classes. Je n'ai rien à ajouter sur la premiere où j'ai renfermé toutes les pierres absolument informes. La seconde embrasse les pierres qui étant informes à l'extérieur, ont intérieurement quelque chose de régulier, comme l'amianthe, diverses especes de talc, & la pierre d'aigle, qui est de la nature du nard de montagne. J'ai placé toutes ces pierres parmi les matieres non phosphoriques, mais à tort, comme mes dernieres expériences me l'ont fait connoître, puisqu'elles m'ont fait appercevoir une

(a) *Voyez* dans l'histoire l'article de ce sable.

lumiere bien sensible, non seulement dans ces dernieres pierres, mais encore dans toutes celles de la même classe, particuliérement dans une pierre d'aigle orientale très-dure, & même dans l'espece de papier fait avec l'amianthe. La troisieme classe qui comprend les petites pierres molles & régulieres tant au-dehors qu'au-dedans, nous a fourni une riche moisson de nouveaux phosphores. Je n'ai parlé que d'une maniere douteuse des variolites & des cruciformes; mais je peux assurer maintenant sans hésiter qu'elles sont phosphoriques.

XVI. Je passai ensuite aux pierres plus dures que les marbres; j'en trouvai très-peu dans mes premiers essais qui brillassent dans les ténebres, & beaucoup moins assurément que ne sembloit le promettre l'éclat qu'elles montrent en plein jour. Mais dans mes expériences subséquentes, au contraire, je n'en ai point rencontré qui ne fût douée de la faculté de reluire dans l'obscurité, & qui ne le fit effectivement, pourvu qu'on l'y excitât par des moyens convenables. Le plus puissant & le plus sûr de ces moyens, pour toutes les pierres, c'étoit de les exposer aux rayons du soleil réunis au foyer d'une lentille, & pour un assez grand nombre qui n'avoient que peu de volume, c'étoit de les réduire en petits fragmens ou en poudre, qu'on étendoit ensuite, comme je l'ai dit, sur une tablette enduite de cire noire. Ayant divisé ce genre de pierres en trois classes, en opaques, transparentes, & d'autres qui tenoient le milieu entre celles-là, en parcourant ensuite chacune de ces classes en particulier, entre les pierres opaques je n'admis parmi les phosphores que le *Lapis lazuli*, & je crus devoir en exclure les autres, & nommément la malachite & tous les jaspes; mais je leur ai rendu avec usure par mes dernieres expériences la prérogative dont les premieres les avoient privées; car après avoir exposé la malachite & la pierre néphrétique aux rayons du soleil concentrés au foyer d'une lentille, je les ai vu reluire d'une maniere non douteuse dans l'obscurité, de même que les jaspes, soit rouges, soit d'un verd obscur, ou variés de diverses couleurs, lorsqu'on les eut soumis à la même épreuve. Il y en eut même beaucoup qui n'eurent besoin pour briller que d'être exposés à la seule lumiere du soleil, particuliérement ceux qui étoient entremêlés de veines blanches.

XVII. Dans la classe des pierres que j'ai dit tenir le milieu entre les opaques & les transparentes, j'ai examiné des centaines d'agathes, & n'en ai trouvé qu'une seule qui résistât à la lumiere du soleil, même réunie au foyer de la lentille. Cette pierre présentoit un mêlange de beaucoup de couleurs obscures, ensorte qu'il y a lieu de croire que c'est à ces couleurs plutôt qu'au caractere particulier de la pierre qu'il faut s'en prendre d'une si grande opiniâtreté. J'ai examiné encore dans ce même genre des opales, des onyx, des cornalines, dont je n'ai point du tout parlé dans mon premier mémoire, & je les ai vues reluire aussi, même après avoir été exposées à la simple lumiere du soleil.

XVIII. Enfin la derniere classe qui embrasse les crystaux & toutes les pierres précieuses transparentes, se montrerent beaucoup plus dociles à mes efforts que je ne m'y étois attendu. Car ces sortes de pierres avoient déjà opposé une résistance insurmontable à M. du Fay, qui s'y étoit pris de bien des manieres différentes pour la vaincre, & je ne les avois pas trouvées moins réfractaires moi-même dans mes premieres tentatives, quoiqu'elles eussent été d'ailleurs assez heureuses; mais ce qui s'étoit refusé à ces premieres épreuves étoit réservé aux dernieres. En effet, à commencer par les cristaux, j'en ai trouvé beaucoup qui se chargent comme d'eux-mêmes de la simple lumiere du soleil, tandis que d'autres plus opiniâtres, ne cedent qu'à la lumiere réunie. Je suis parvenu cependant enfin, sans grand artifice, à rendre tous les cristaux phosphoriques, en ne les exposant qu'à la seule clarté du jour. Lorsqu'on les frotte les uns contre les autres, il s'en détache une poudre très-fine & très-blanche; or, si l'on frotte de nouveau les cristaux avec cette poudre, sur-tout dans les endroits où ils sont le plus inégaux & raboteux, ils reluisent d'une maniere assez vive en ces endroits là, lors même qu'on ne les a exposés qu'à une lumiere qui n'est pas bien grande. La même épreuve eut un pareil succès sur le verre, ensorte que ce noble produit de l'art fut élevé à la dignité de phosphore, à laquelle il n'avoit point encore atteint. A l'égard des pierres précieuses, à peu d'exceptions près, elles ont toutes brillé au foyer de la lentille, & les émeraudes plus aisément que toutes les autres, y en ayant eu même beaucoup qui n'eurent besoin pour cela que d'être exposées à la simple lumiere du soleil; après les émeraudes, vinrent les saphirs, sur-tout les plus blancs; les chrysolites ne leur céderent guere. Les améthystes & les topazes suivirent; ensuite les rubis, particuliérement les plus pâles, & enfin les grenats & les hyacinthes. Je ne pouvois presque pas venir à bout de rendre ces deux dernieres pierres phosphoriques solitairement; j'y trouvois moins de difficulté lorsqu'il y en avoit un certain nombre de rassemblées; mais cette difficulté étoit toujours plus grande que pour tous les autres genres de pierres précieuses. Il ne me fut jamais possible de rendre solitairement phosphoriques quelques grenats que leur couleur & leur poli rendoient extraordinairement brillans, & qui étoient d'une grosseur peu ordinaire; non plus qu'une autre pierre précieuse que sa dureté & sa couleur faisoient regarder comme un rubis, & deux belles hyacinthes encore. Je m'en pris à la couleur, & je crois que ce n'a pas été sans fondement; car il est démontré depuis long-tems par de nombreuses observations, que de toutes les couleurs le rouge est le plus ennemi de la lumiere.

XIX. J'ai passé de l'examen des pierres à celui des métaux, en suivant la division des fossilles donnée par Wodward. M. du Fay les avoit déjà soumis à beaucoup d'épreuves. Je n'ai jamais cessé moi-même depuis

puis

puis que je m'occupe de la matiere des phosphores, de faire tous mes efforts pour rendre les métaux plus dociles à mes vœux; mais je n'ai point trouvé jusqu'ici de moyen ou d'artifice qui ait pu triompher de leur antipathie pour la lumiere, de même que pour l'électricité; (a) & c'est-là le très-petit nombre de corps, dans la totalité de ceux que l'univers renferme, que j'ai dit, au commencement de ce mémoire, devoir être exclus du nombre des phosphores; car s'il en est quelques-uns encore qui n'ont pu devenir phosphoriques, après avoir été exposés à une lumiere extérieure, il étoit aisé de voir que ce n'étoit pas à leur nature particuliere qu'il falloit s'en prendre, mais à quelqu'autre cause entiérement étrangere à celle-là, au lieu qu'on n'a point encore trouvé de cause pour les métaux à laquelle on puisse attribuer avec vraisemblance une si grande opiniâtreté à se laisser pénétrer par la lumiete.

XX. J'ai mis au même rang, dans mon premier mémoire, & les métaux & toutes les autres substances qui tiennent de la nature métallique; & en cela je n'ai point fait de tort au cinnabre, au zinc, & aux marcassires, qui effectivement refusent obstinément la lumiere; mais je n'ai pas assez rendu de justice à la pierre calaminaire, puisqu'elle jette un éclat assez vif dans les ténebres, ainsi que d'autres fossilles du même genre, comme me l'ont fait connoître mes dernieres observations. J'ai vu quelques aimans briller d'une lumiere très-foible, après avoir été exposés à celle du soleil. Une certaine mine de fer brilla aussi, mais seulement par intervalles. La magnesie donna aussi de la lumiere, de même que l'émeril, la pierre haematite, & la pierre d'Armeuie, sur-tout lorsqu'on les eut exposées au foyer de la lentille. Une autre pierre, que sa couleur & son poids indiquoient être ferrugineuse, devint phosphorique à la simple lumiere du soleil, mais seulement par ses bords, qui étoient inégaux; ainsi, ni le mêlange d'une matiere métallique, ni leur couleur, qui est ordinairement noire ou obscure, n'empêchent pas les substances dont nous venons de parler, & beaucoup d'autres encore de même nature, de jetter quelque lueur dans les ténebres, lueur foible, à la vérité, comme je l'ai déjà dit, mais telle cependant qu'elle ne pouvoit échapper à tout observateur un peu attentif.

XXI. D'après Wodward, j'ai assigné le dernier rang dans la classe des phosphores, aux sucs terrestres, que j'ai distingués, en suivant toujours la division du même auteur, en salins & en gras. J'ai admis presque tous les sels au nombre des phosphores. J'ai seulement donné l'exclusion à ceux qui n'étoient pas purgés de tout mêlange métallique, induit principalement à cela par le vitriol; car de quelque espece & quelque transparent qu'il fût, je n'avois jamais pu le rendre

(a) Le latin ajoute: *Et ipsum quoque rorem aversetur.*

phosphorique. Mais en répétant ensuite plus exactement l'expérience, j'ai apperçu dans quelques cristaux de ce sel, quelques foibles indices d'une lumiere languissante. J'ai entrevu aussi une foible lumiere, mais plus étendue dans du vitriol concassé, & formant par la pression une grande surface platte; & une lumiere enfin plus forte dans cette espece de chaux à laquelle le vitriol a coutume de se reduire pendant les grandes chaleurs de l'été. Les rayons solaires réunis par la lentille ont rendu très-sensible la lumiere languissante & presque imperceptible du vitriol concassé, & tellement renforcé celle de la chaux de vitriol qu'elle paroissoit augmenter du triple.

XXII. Dans mon premier mémoire j'ai beaucoup plus maltraité les sucs gras que les salins. Car je n'ai pas mis un seul des premiers au nombre des phosphores; mais je les ai rétablis dans leurs droits par mes dernieres expériences. Par exemple, le succin & le soufre, tant natif qu'en fusion, ont été reconnus bien décisivement pour phosphoriques. Il n'en a pas été de même du jayet & du charbon de terre, matieres à la vérité trop noires pour ne pas répandre leur obscurité sur les objets les plus lumineux, & pour se charger elles-mêmes de la lumiere.

XXIII. Nous avons parlé jusqu'ici des phosphores fossilles; passons maintenant aux végétaux. Parmi tous les corps que j'ai examiné dans mes premieres observations, les plantes me parurent avoir le moins de penchant à s'unir à la lumiere. Ce n'est pas pourtant qu'elles soient privées par elles-mêmes de la faculté phosphorique; mais cette faculté ne peut pas s'y déployer dans toute sa force; elle y est comme enchaînée par quelque principe ennemi de la lumiere. Il n'étoit pas difficile de conjecturer quel étoit ce principe, en réfléchissant sur les expériences que j'avois faites sur les bois & sur les fibres végétales, dont toutes les plantes ne sont que des tissus & des entrelacemens, ainsi que sur la préparation des phosphores artificiels, que je voyois être presque tous fournis par le regne végétal. En effet, comme les bois & les fibres sont de toutes les parties qui entrent dans la composition de la plante, celles dont la nature est la plus seche, & celles aussi qui montrent le plus de penchant à s'unir à la lumiere, il s'ensuit que toute la préparation de ces sortes de phosphores consiste uniquement à les dessécher d'une maniere convenable, & par conséquent que la surabondance du principe aqueux est ce qui s'oppose dans les plantes fraiches & succulentes à la faculté phosphorique. Cette conjecture, à laquelle je n'avois osé entiérement me livrer, se trouve confirmée aujourd'hui par beaucoup d'observations récentes, & dont le résultat a été uniforme. En effet, ces nouvelles expériences m'ont convaincu qu'il n'est point de plante qui ne puisse devenir phosphorique, si on vient à la dépouiller de toute son humidité. C'est assez pour la plupart de les dessécher à l'air, d'autres demandent à être exposées au feu. Parmi ces dernieres j'ai trouvé quelques plantes arundinacées, & entr'autres le

tiphus palustris. L'action du feu renforce & rend plus sensible dans toutes les plantes la faculté phosphorique, pourvu que cette action ne soit que très-modérée, & n'y laisse pas la plus légere impression. Entre toute les plantes, je n'ai vu que la seule betterave rouge qui ait refusé constamment de recevoir la lumiere, même après y avoir été sollicitée par l'action du feu.

XXIV. La faculté phosphorique n'est pas tellement enchaînée par l'humidité, qu'elle ne puisse aussi se déployer quelquefois dans les plantes encore vertes & pleines de sucs. Il suffit au plus grand nombre pour briller un peu, d'avoir été exposées à la lumiere du soleil, pourvu qu'il soit très-clair, & que l'observateur ait mis en usage toutes les précautions mentionnées au commencement de ce mémoire. En m'y conformant soigneusement, j'ai vu presque toutes les racines reluire, lorsque leur couleur n'y apportoit point d'obstacle. L'écorce sur-tout est ce qui répand le plus de lumiere; car pour le cœur de la plante, il n'en jette point du tout, si la pulpe en est fort molle; mais il dépouille son obscurité, lorsqu'on en exprime le suc. Les tiges & les écorces suivent en partie le génie des bois, & en partie celui des feuilles, suivant qu'elles se rapprochent plus des uns ou des autres par leur texture. La plupart des feuilles reçoivent quelque lumiere du soleil, particuliérement les feuilles blanches, hérissées de poils, & d'une nature seche. Dans la même feuille, c'est la surface tournée vers la terre qui devient phosphorique. Si elles résistent aux rayons libres du soleil, elles ne manquent guere de céder à ces mêmes rayons concentrés & réunis par la lentille. Ce dernier moyen excite aussi la vertu phosphorique dans les fleurs; car il y en a beaucoup qui reçoivent plus difficilement la lumiere que les feuilles mêmes, ces fleurs ne fussent-elles pas d'ailleurs d'une couleur bien obscure. Les fruits, même mols & succulens, ne lui opposent pas autant de résistance, quoique ceux qu'on a fait sécher s'en chargent avec beaucoup plus de facilité.

XXV. Les noyaux se saisissent aisément de la lumiere, & n'ont pas besoin pour cela d'être desséchés, & encore moins torréfiés. La torréfaction cependant rend la lumiere beaucoup plus vive; mais elle n'est pas absolument nécessaire. Les noyaux jettent une assez grand éclat, sans avoir éprouvé l'action du feu. Ceci contredit ce que j'avois avancé dans mon premier mémoire où j'ai dit que non seulement les fruits & les noyaux, mais encore les farines, même l'amidon le plus blanc, & presque toutes les semences doivent être exclus du nombre des phosphores naturels, leur accordant simplement une place parmi les phosphores artificiels, à condition encore, comme je l'ai déjà remarqué ci-devant, qu'on leur feroit subir une légere torréfaction. Cette erreur doit être assurément pardonnée à un homme, qui ne connoissoit pas encore cette méthode plus exacte d'observer dont je me suis servi depuis, & à qui l'expérience n'avoit pas encore fait con-

Académie des Sciences de Bologne.

Mémoires

noître jusqu'à quel point l'humidité de l'air affoiblit dans ces corps la faculté phosphorique. Car ayant répété depuis mes expériences pendant les chaleurs de l'été, sous un ciel & à un air secs, température absolument différente de celle où j'avois fait mes premieres observations, j'ai eu des résultats totalement différens. Toutes les especes de noyaux, les semences céréales & legumineuses, les haricots surtout, & les poix chiches répandent donc une lumiere assez vive & dont l'éclat ne le cede qu'à peu de phosphores, sans même qu'on ait soumis ces différentes substances à aucune préparation.

XXVI. J'ai vu beaucoup de sucs végétaux briller d'une lumiere assez forte, & tous en jetter quelque peu. Parmi les sels, j'ai donné la premiere place au sucre. La manne & le miel leur sont autant inférieurs par-là, qu'il l'emporte sur ces matieres en sécheresse, le miel ne manifeste quelque lumiere que lorsqu'il est un peu durci par le froid, & devenu comme grenelé. Les gommes, autre genre de sucs végétaux concrés, brillent du plus grand éclat. Je n'ai rien vu audessus de celui que m'offrirent quelques larmes de gomme arabique & de gomme de prunier. La gomme adragant jette aussi une lumiere dont l'éclat n'est pas médiocre, pourvu que l'humidité ne l'ait pas ramollie, auquel cas on en est quitte pour la dessécher.

XXVII. Les resines, qui composent la derniere classe des sucs gras, sont beaucoup moins avides de la lumiere que les deux autres, sans pourtant la rejetter entiérement; en effet, toutes les resines en larmes brillent plus ou moins dans les ténebres, & cela d'autant plus qu'elles sont plus pures, plus blanches, & d'une nature plus seche. Le benjoin élude l'action de toutes les especes de lumiere, & peu s'en faut même qu'elle ne résiste à celle du soleil; car elle ne reçoit que l'impression des rayons réunis, & encore assez foiblement. La térébenrine n'est guere moins réfractaire à la lumiere; tant qu'elle est liquide, elle ne brille point du tout, & elle ne donne quelque peu d'éclat, qu'après avoir été durcie par le froid.

XXVIII. On doit rapporter encore les huiles à la classe des sucs gras. Je croirois que toutes les huiles qu'on tire des fruits, des noyaux, & des semences, soit par expression, soit par distillation, ne sont pas dépourvues de la faculté phosphorique, si l'exemple de deux de ces huiles pouvoit seul me faire conclure pour toutes les autres. J'ai vu l'huile d'olive ordinaire, & l'huile d'anis obtenue par la distillation, jetter l'une & l'autre une lumiere non équivoque dans l'obscurité, après avoir été exposées aux rayons du soleil, pourvu qu'elles eussent été congelées auparavant par le froid de l'hiver, ce qui fait naturellement conjecturer, que si toutes les autres huiles pouvoient se congeler de même, elles seroient susceptibles au même degré de la faculté phosphorique.

XXIX. Nous voici enfin parvenus au regne animal. J'ai déjà déclaré

dans mon premier mémoire, que ce regne n'étoit pas moins riche en phosphores, que les regnes minéral & végétal; mais que la faculté phosphorique étoit presque bornée aux parties des animaux auxquelles l'abondance du principe terreux donne une consistance seche & solide; & que dans les autres parties de l'animal, si le mélange du principe huileux ne détruit pas totalement la lumiere phosphorique, il l'affoiblit du moins d'une maniere très-considérable, ce que mes nouvelles observations m'ont confirmé: ainsi nous ne donnerons pas absolument le nom d'obscurs, mais seulement de moins phosphoriques aux corps que nous avions ci-devant absolument exclus du nombre des phosphores; & en effet, il n'est point de partie dans le genre animal où la lumiere ne puisse être reçue avec plus ou moins de facilité. Ainsi parmi les parties qui semblent être comme surajoutées extérieurement au corps des animaux, nous compterons les ongles, les cornes, & les poils des quadrupedes; les ailes, le bec, & les griffes des oiseaux. Les écailles des poissons ne brillent que foiblement; mais celles des testacés jettent un plus grand éclat. J'ai exclu autrefois du nombre des corps lucides la corne des pieds des quadrupedes, les nageoires des poissons, & l'ongle odorant; mais il ne sera pas nécessaire de faire cette exception, par notre nouvelle maniere de procéder. Nous n'excepterons pas même l'ongle d'élan; car, s'il résiste à la lumiere solaire libre & dispersée, il s'en laisse pénétrer lorsqu'elle est réunie par la lentille.

XXX. Lorsqu'on a arraché les plumes des oiseaux & les poils des quadrupedes, leur peau devient phosphorique. J'ai vu briller les cuirs de ces derniers, tant frais & récens, que préparés pour les différens usages de la vie, & même lorsqu'ils sont teints des couleurs les plus foncées. La peau des oiseaux brille sur-tout dans les endroits où il y a le moins de graisse, où qui sont les plus soulevés par les éminences osseuses qui sont en dessous; car c'est en ces endroits là que la tunique adipeuse est la plus maigre. Tout ce qui est membraneux ou nerveux, ou plus généralement tout ce qui est de la nature de ce gluten animal dont tous les êtres vivans sont si abondamment pourvus, tout cela, dis-je, a la plus forte disposition à s'unir à la lumiere. Ainsi les décoctions des os, des dents, des cornes, épaissis & concentrés sous forme de gelée; les bouillons de viande épaissis & réduits en tablette, pour la commodité des voyageurs; la partie sereuse & lymphatique du sang, devenue concrete par l'évaporation de son humidité surabondante; & enfin cette croute jaunâtre & tenace qui se forme presque toujours sur le sang qu'on tire par la saignée dans les grandes inflammations, toutes ces choses, dis-je, jettent une fort grande lumiere, sans même qu'on les ai fait passer par le feu, ensorte que ce dernier renforce, à la vérité, mais n'y fait pas naître du tout, la faculté phosphorique, qui réside naturellement dans ces différentes ma-

rieres, ce dont je n'aurois pas manqué d'avertir si j'en avois été instruit, lorsque je commençai à vouloir les convertir en phosphores artificiels par la torréfaction.

XXXI. De toutes les parties de l'animal, les chairs semblent avoir le moins de propension pour la lumiere; delà vient que dans mon premier mémoire je n'ai point osé leur accorder une place parmi les phosphores, si ce n'est pourtant aux chairs blanches & seulement encore lorsqu'elles avoient été rôties. J'ai eu si peu de confiance à toutes les autres, dont la couleur me paroissoit répugner à la lumiere, que je ne les ai point du tout soumises à mes observations, & quand même je les eusse examinées, je ne sai si par la maniere de procéder que je suivois alors, il m'eût été possible de rien statuer sur leur vertu phosphorique, tant elle est languissante & fugitive, lors même qu'elles ont été fortement frappées de la lumiere du soleil. Il en est tout autrement des os; mais je ne peux rien en dire de plus que ce que j'en ai déjà écrit dans mon premier mémoire. Il est donc bien démontré maintenant que toutes les parties solides des animaux ont la faculté d'attirer à elles une lumiere étrangere; & si quelqu'une de celles dont nous avons fait l'énumération, se montrent un peu plus difficiles, on rendra cette différence moindre en les desséchant convenablement, comme nous l'avons déjà dit au sujet des végétaux.

XXXII. Pour ce qui concerne les sucs des animaux, je jugerois, pareillement, qu'il n'y en a aucun qui ne sympathise avec la lumiere, puisque j'ai vu enfin reluire jusqu'au lait & à la graisse, après avoir prononcé, dans mon premier mémoire, que celui-là refusoit absolument la lumiere, aussi long-tems du moins qu'il conservoit sa fluidité, & que la seconde l'éloignoit même des corps où elle se trouvoit déjà, ou l'y affoiblissoit beaucoup. Lorsqu'on voudra rendre le lait phosphorique, (*a*) il faudra user des précautions que nous avons indiquées en parlant des liquides en général. Ce que nous avons avancé touchant les huiles végétales, peut & doit s'appliquer à toutes les graisses quelconques des animaux, c'est-à-dire, qu'on les laissera durcir au froid, car pour peu qu'elles se refroidissent, la lumiere dont elles brilloient, perd toute sa vigueur.

XXXIII. Après les observations rapportées jusqu'ici, & beaucoup d'autres encore que je passe sous silence, pour ne pas donner trop d'étendue à ce mémoire, voyant la faculté phosphorique si généralement répandue dans le regne animal, il me vint en idée que cette faculté, que j'avois si souvent admirée dans les différentes parties des animaux morts, pourroit bien s'y trouver aussi lorsqu'ils sont encore en vie; car je ne voyois pas pourquoi la nature auroit refusé aux corps vivans, ce qu'elle a accordé avec tant de profusion, à ceux qui sont

(*a*) *Voyez* dans l'*Histoire* l'article de la lumiere des glands de mer.

privés de la vie & du sentiment. Mais cette idée n'avoit encore pour elle que sa grande vraisemblance, & l'uniformité ordinaire de la nature ; elle n'étoit appuyée encore d'aucune observation d'éclat sur laquelle ont pût faire un fond suffisant. Je ne pouvois même parvenir à la vérifier qu'en changeant ma premier façon d'observer, de maniere à devenir moi-même, & en même-tems, l'observateur & le sujet de l'observation. En conséquence, je substituai au tambour à la faveur duquel je faisois passer dans ma cellule les sujets qui avoient été exposés à la lumiere extérieure, le double rideau que j'ai décrit au commencement de ce mémoire ; à l'aide de ce rideau il m'étoit aisé de porter à la clarté du jour tout ce que je tenois avec la main, & la main même nue, ainsi que le bras, aussi souvent que je le voulois, & de les ramener ensuite dans les ténebres, sans qu'aucune lumiere eût pu pénétrer dans la cellule où j'étois enfermé. On comprend bien qu'en répétant ces choses, alternativement, je devois observer librement la lumiere, en cas qu'il s'en attachât quelqu'une à la main, & qu'il étoit même impossible qu'elle pût m'échapper.

XXXIV. Et en effet, dès que je commençai à me servir de ce nouvel artifice, j'apperçus quelques légeres traces de lumiere sur mes doigts, principalement à leurs pointes & à leurs côtés. Charmé de la nouveauté du cas, sans être cependant encore entiérement convaincu, je ne voulus pas m'en fier d'abord au témoignage de mes sens. Je me mis donc à répéter attentivement mon observation, & à la varier de plusieurs manieres, en exposant à la lumiere extérieure, tantôt une partie de la main, & tantôt l'autre. Dès que je l'avois retirée dans la cellule, j'y fixois aussi-tôt la vue de toutes mes forces. Je notois exactement les endroits qui m'avoient paru jetter le plus d'éclat, je suivois non moins soigneusement la lumiere des yeux pour voir si elle accompagneroit constamment les différentes inflexions des doigts & les divers mouvemens de la main, en demeurant toujours attachée aux mêmes parties, & comparant avec la plus grande attention toutes les particularités que m'avoient offert mes différentes épreuves, je recueillis enfin le fruit de tant de peines, tout m'ayant convaincu que je ne m'étois nullement trompé dans ma premiere observation.

XXXV. Mais à peine mettois-je assuré que ma main étoit réellement phosphorique, qu'il s'offrit tout-à-coup un doute à mon esprit. Je ne savois si elle étoit phosphorique par elle-même, ou si c'étoit à raison de quelque matiere étrangere qui en souilloit la propreté. Je savois que le frottement de la poudre la plus subtile avoit souvent suffi pour donner un certain éclat à des corps non phosphoriques de leur nature, éclat qui s'évanouissoit dès qu'on les avoit nettoyés de cette poussiere. Il s'en fallut peu que je n'attribuasse à une pareille cause la lumiere dont j'avois vu briller quelques substances métalliques ; car les attouchemens répétés des corps salissent aisément les mains ; mais la main

ne le fût-elle pas par des matieres étrangeres, elle a en elle-même de quoi se salir, même chez les personnes les plus soigneuses de la propreté; elle est naturellement & perpétuellement ointe d'une matiere sebacée, qui se répand sur toute sa surface, & qui venant à se dessécher quelque part, s'en détache sous forme de son. Or, j'avois déjà remarqué plus d'une fois que cette matiere furfuracée se saisir de la lumiere du jour & la conserve. Cela me fit soupçonner que la matiere grasse & onctueuse dont il s'agit pouvoit également briller lorsqu'elle étoit sous une forme sebacée, & qu'elle lubrifioit la peau, sans être sensible à la vue; d'où je concluois que la peau de l'homme, lorsqu'il lui arrive de se montrer phosphorique, ne brilloit peut-être pas d'une lumiere qui lui fût propre, mais d'une lumiere étrangere. Ce qui ajoutoit encore un nouveau poids à cette conjecture, c'est que la lumiere s'éteignoit totalement dès que je plongeois les doigts ou la main entiere dans l'eau chaude. Mais cette même conjecture étoit affoiblie, au contraire, par l'extrême propreté dont la peau étoit avant l'immersion de la main & par le vif éclat de la lumiere, laquelle étoit quelquefois si vive & si étendue, qu'il n'étoit guere possible de l'attribuer à de prétendues ordures qui échapperoient à la vue par leur ténuité.

XXXVI. Pendant que mon esprit étoit ainsi suspendu par le doute dont je viens de parler, le 12 décembre de l'année derniere, ma main, qui au jugement de l'autre observateur, se trouvoit par-tout de la plus grande propreté, vint à briller d'une lumiere plus vive qu'elle ne l'avoit encore fait. Après avoit été lavée une premiere & seconde fois, essuyée ensuite, & exposée de nouveau à la lumiere du soleil, elle ne perdit point ou que très-peu de son éclat, & le retint même pendant qu'elle étoit encore mouillée. On l'exposoit souvent, & seche & humide, au foyer d'une lentille, tantôt par le dos, tant par le dedans ou par la paume qui avoit ordinairement refusé de recevoir la lumiere; quelquefois par cette éminence charnue qui est au-dessous du pouce; & d'autres fois enfin par les bouts des doigts; or, toutes ces différentes parties brillerent d'un fort grand éclat, & particuliérement le bout des doigts, celui du pouce sur-tout, & cet éclat augmentoit encore lorsqu'en comprimant fortement ces parties on les rendoit plus dures. On peut donc conclure de tout cela que les variations de la lumiere, que j'avois observées auparavant étoient l'effet des différens états où la peau se trouvoit, & non d'aucune matiere étrangere. En effet, j'ai vu quelquefois disparoître, la lumiere, comme je l'ai déjà dit, par la seule immersion de la main dans l'eau chaude, immersion qui ne pouvoit cependant que ramollir la peau, mais non enlever les ordures, en supposant qu'il y en eût; & l'on a remarqué effectivement dans une infinité de choses, que la mollesse est préjudiciable à la lumiere, laquelle est favorisée, au contraire, par la sécheresse.

XXXVII. Une circonstance de tems favorable fit enfin disparoître pour

pour jamais l'incertitude que toute mon industrie n'avoit pu encore entiérement dissiper. Comme je répétois mes observations vers le mois de janvier de cette année, je vis toute la surface de ma main & de mon bras briller d'un éclat extraordinaire, & tel que je n'en avois point encore vu d'aussi grand; car outre que tous les endroits qui s'étoient déjà montrés phosphoriques le paroissoient alors beaucoup plus, ceux qui jusqu'à cette époque étoient demeurés obscurs, jetterent aussi une lumiere plus que médiocre. Je ne pus rien découvrir d'étranger à quoi ce phénomene pût être imputé. La main & le bras étoient de la plus grande propreté; il ne falloit donc en chercher la cause que dans la peau même. Or, en considérant toutes choses avec attention, il n'y parut rien d'extraordinaire, si ce n'est le changement que la différence notable du tems avoit pu y occasionner. Il régna pendant ces jours là un froid extrêmement vif, & personne n'ignore qu'un pareil froid rend la peau raboteuse, ridée, pale & plus dure qu'à l'ordinaire; & il n'est pas moins certain que la lumiere s'unit volontiers aux corps en qui se trouvent de semblables dispositions. C'est ainsi que je parvins à lever tous mes doutes, & à faire monter la peau humaine au rang des phosphores.

XXXVIII. Nous avons parcouru maintenant les principaux regnes de la nature, & recueilli le fruit de nos travaux, dont l'objet étoit de démontrer par des observations non douteuses, que la faculté de reluire dans les ténebres s'étend presque à tous les corps de ce vaste univers. Nous contentant d'admirer cette merveille de la nature, nous avons laissé à des génies plus élevés la gloire de remonter aux causes cachées des phénomenes. Cependant pour la commodité & l'utilité des physiciens, nous réduirons à quelques chefs principaux toutes les observations que nous avons décrites jusqu'à présent, & en les comparant attentivement les unes aux autres, nous en déduirons ce qui en résulte; nous oserons même, s'il y a lieu, hasarder quelques conjectures, & nous agiterons quelques questions sur lesquelles l'esprit philosophique pourra trouver à s'exercer. Nous mêlerons à tout cela de nouvelles observations, qui donneront encore du poids aux anciennes, ou qui frayeront la voie à de nouvelles idées, & c'est par là que nous terminerons la longue & pénible tâche que nous nous sommes imposée.

ESSAI DE THÉORIE MECHANICO-MEDICALE sur les maladies des vaisseaux sanguins : Suivi d'une observation sur un vomissement de sang énorme guéri, en hiver, par des boissons à la glace.

Par M. Pierre-Antoine MICHELOTTI.

SOus le nom de vaisseaux sanguins, je comptends non seulement les atteres & les veines, mais encore le cœut & ses oreillettes, puisque le sang circule aussi à travers les cavités de ces organes.

Pour que le cœut, ses oreillettes, les atteres & les veines puissent distribuer le sang dans toutes les parties du corps, suivant les loix établies pat la nature, ces organes doivent non seulement avoir entr'eux & avec cette liqueur, une certaine proportion, appellée mal-à-propos *équilibre* par des médecins qui counoissoient à peine les premiers élémens de la méchanique, ou qui en faisoient une application vicieuse, mais leur cavité doit être libre & d'un diametre déterminé; ils doivent être lisses & polis, & avoir un tissu assez serté & un degré de consistance capable de résister suffisamment à l'effort du sang qui ne cesse de distendre leurs parois en-dehors, de les allonger perpendiculairement, & qui tend même à les désunir & les déchirer; ils doivent enfin avoir une certaine souplesse & flexibilité, afin qu'ils cedent aisément à l'impulsion du sang, & reprennent leut premier état lorsqu'elle cesse. Ainsi donc toute constriction considérable des ventricules du cœur, de ses oreillettes, de l'attere & de la veine pulmonaire, de l'aorte, de la veine-cave, de la veine-porte, causées par une irritation ou compression; toute obstruction ou engorgement quelconque de ces cavités doivent nécessairement occasionner des détangemens fâcheux dans les vaisseaux sanguins. Les principales causes qui, par des tiraillemens & des irritations, peuvent produire ces sortes de constrictions dans les vaisseaux sanguins, & principalement dans le cœur & ses oreillettes, sont les ulceres, les plaies, les poisons, les humeurs acres & corrosives, les tumeurs dures, telles que Columbus en a observé dans le ventricule gauche du cœur, les corps raboteux, de quelque nature qu'ils soient, lorsqu'ils s'attachent aux parois internes de ces vaisseaux, les douleurs aigues de la poitrine, les passions vives & tristes, les affections hystérique & hypochondriaque, les vents qui causent des distensions violentes dans les parties précordiales avec difficulté de respiter. Les anatomistes ont observé plusieurs fois dans

le cœur, ses oreillettes & les autres vaisseaux sanguins, des plaies & des ulceres qui avoient causé une syncope mortelle & fait périr subitement le malade. V. là-dessus Th. Bartholin, R. Columbus, B. Cabrol, Fabrice de Hilden, J. Méékren, R. Viseman & autres. J'observai, il y a douze ans, avec l'illustre anatomiste M. Santorini & quelques autres amis, dans le cadàvre du noble M. Louis Foscari, une érosion assez considérable de la membrane interne de l'aorte. Sa mort avoit été précédée d'une violente palpitation du cœur & de l'aorte, avec inégalité & intermittence du pouls, symptômes qui m'avoient fait soupçonner une lésion grave & incurable dans le cœur ou les parties précordiales. Houlier a trouvé des calculs dans le cœur, Cheselden, auprès des valvules sémilunaires, & Columbus, dans la veine-porte, & les veines hémorrhoïdales, à moins qu'il n'y ait quelque erreur dans son observation, comme Morgagni le conjecture (*V. Columb. epist. num. r. n. 49 & 66.*) L'ingénieux Bellini assure en avoir trouvé dans la tunique interne des arteres. Cet auteur déduisant, avec sagacité, d'après ses lumieres dans la méchanique & l'anatomie, l'inégalité du pouls, de toutes les causes qui peuvent empêcher le cœur de se contracter & de se dilater librement, ou de recevoir & renvoyer le sang, explique très-bien comment les causes dont je viens de parler, sont capables d'occasionner, pendant un tems plus ou moins long, une constriction violente dans le cœur & les autres organes de la circulation.

La cavité des vaisseaux sanguins peut encore être rétrécie par des corps qui compriment extérieurement leurs parois, tels sont les tumeurs, le pus, la graisse, les pierres & les graviers contenus dans la base du cœur, ses ventricules ou ses oreillettes, la sérosité du péricarde raréfiée outre mesure, ou devenue plus abondante ou plus épaisse & par-là plus pesante, les abscès même du péricarde, ou les tumeurs d'un autre genre situées auprès du cœur, l'adhérence de toute la surface interne de ce sac à la surface externe du cœur, observée par Freind & Douglas (*V. the Historg of the Physick & transf. philos.*) à ces causes, Bellini ajoute le pus de l'empyeme, & l'eau répandue dans la poitrine des hydropiques, qui empêchant, par leur pression, la libre dilatation du cœur, rendent le pouls inégal. J. Fernel fait mention de cette compression exercée par le pus des empyiques, & il rapporte l'exemple d'un homme qui fut étouffé par la rupture d'une vomique du poumon, dont le pus se répandit sur le cœur & l'opprima, ensorte que le malade ne survécut pas au-delà d'un quart d'heure. J'ai vu, il y a quatre ans, dans une dame de distinction âgée de soixante-dix-huit ans, des effets bien marqués de la pression de l'eau qui forme l'hydropisie de poitrine, sur le cœur & les parties précordiales. Cette dame se plaignoit d'une suffocation inquiétante, avec toux forte, insomnie, diminution extrême des urines, enflure œdémateuse aux extrêmités inférieures. L'in-

termittence du pouls continuelle qui accompagnoit ces symptômes, fit penser à MM. Vallisnieri & Macoppe, célebres médecins de Padoue, que la maladie étoit causée par une lésion incurable des organes de la circulation. Mais l'illustre Morgagni, professeur à Padoue, & MM. Albertini & Stancari, très-savans médecins de Bologne, penserent avec moi que ces organes étoient seulement comprimés, obstrués, irrités ou relâchés par un amas de sérosité, & qu'ils n'étoient point encore affectés mortellement. En effet, par le moyen des remedes tendans à évacuer la sérosité par la voie des urines, à en empêcher un nouvel amas, & à donner du ton au ventricule & aux vaisseaux sanguins, savoir, par l'usage des bouillons de poulet dans lesquels on faisoit bouillir la chair de vipere & les racines de fenouil, d'ache & de persil, de la teinture de mars de Wedel, avec la racine d'arum, de la poudre de cloporte, à la dose de trois ou quatre scrupules par jour, incorporée avec l'extrait de bardane, & d'un vin blanc doux & léger pour boisson ordinaire, je parvins à rendre la santé à cette illustre malade. J'employai aussi, pendant le traitement, le julep de perles, pour calmer la toux, & la poudre appellée poudre d'or, remede qui nous est venu d'Allemagne, lorsqu'il étoit question de ranimer les esprits.

Les corps qui obstruent les vaisseaux sanguins, & qui par-là même interceptent la circulation & causent quelquefois une mort subite, en empêchant le mouvement progressif du sang, sont les pierres, les os, les tumeurs considérables, qui des parois intérieures des vaisseaux, s'élevent dans leur cavité, les vomiques, les tubercules, les abscès, la pléthore, les concrétions dures ou molles formées par des humeurs visqueuses dans les corps cacochymes, les grumeaux de sang qui se forment dans le cœur, les oreillettes, les arteres & les veines. Bellini parle d'une pierre tout-à-fait singuliere formée dans l'une des valvules du ventricule gauche du cœur qui répondent à la veine pulmonaire. Cette pierre genoit au-dedans le mouvement du cœur & causoit au malade les douleurs les plus atroces. Bartholin nous apprend, *cent. 2. obs. 45*, qu'on trouva dans le cœur du Pape Urbain VIII, un calcul triangulaire ou plutôt pyramidal. On peut voir dans l'abrégé des transactions philosophiques *Pl. XI*, *Fig. 145*, la représentation d'un os considérable trouvé par M. Chefelden dans la cloison qui sépare les deux ventricules du cœur, dans le cadavre d'un homme mort d'une hydropisie compliquée de phthisie. Pour ce qui est de la coagulation du sang & des humeurs grossieres, Marc-Aurele Sévérin, rapporte dans son traité sur les abscès, l'observation d'une espece de concrétion fort rare trouvée dans le ventricule gauche du cœur, ayant la figure d'un serpent, & prise pour tel par Ed. Maii, médecin de Londres, & celle d'une autre concrétion, représentant un tuyau jaunâtre, trouvée dans le cœur du P. Menenini, Jésuite, mort d'anasarque.

Qu'une cacochymie glutineuse ou adipeuse puisse causer des obstruc-

tions & des engorgemens dans les vaisseaux sanguins & dans les glandes, & même des concrétions polypeuses, c'est une vérité que la raison dicte & que l'expérience confirme. Car les vîtesses des liqueurs qui coulent, étant, comme je l'ai démontré dans mon traité sur les sécrétions animales, en raison composée de la réciproque soudouble des densités, & de la réciproque soudouble des orifices, il s'ensuit que le sang devenu quatre fois plus dense, par exemple, que dans l'état naturel, ne passera qu'avec une vîtesse deux fois moindre par les extrêmités des arteres; & comme ces extrêmités sont fort étroites, il y aura lieu de craindre, sur-tout s'il y a pléthore, que les molécules du sang posées en travers & faisant effort, les unes contre les autres, ne s'unissent, & formant des masses d'un diametre plus grand que celui des vaisseaux à travers lesquels elles doivent circuler, elles ne s'y arrêtent & n'y deviennent la cause des plus grands désordres. Que si, à la densité du sang, se joint la pléthore, & l'épaississement de cette liqueur, causé par la viscosité de ses parties, on voit aisément qu'il produira dans le cœur, ses oreillettes & les arteres coronaires des engorgemens qui entraîneront l'inégalité du pouls & la syncope; dans le poumon, le rétrécissement des conduits aëriens, la difficuré de respirer, l'asthme, la suffocation & quelquefois la péripneumonie; dans les sinus de la dure-mere, dans le cerveau & autour de l'origine des nerfs, des compressions, d'où s'ensuivront des douleurs de tête gravatives, le vertige, la léthargie, & quelquefois même l'apoplexie. Tous ces maux peuvent être produits par une extrême surabondance de sang bien ou mal conditionné; les polypes le sont ordinairement par un sang trop visqueux.

Comme la vîtesse du sang dans les dernieres ramifications des veines, est à-peu-près égale à celle qu'il a dans les extrêmités artérielles, il s'ensuit que dans la cachexie avec épaississement des humeurs, le sang peut aussi s'arrêter dans ces petites veines & y former des concrétions polypeuses. Nous pouvons encore conclure de ce que nous avons dit, que » si les concrétions sont flexibles, qu'elles aient une » masse considérable, & qu'elles ne soient pas poussées avec beaucoup de » force par l'action du cœur & celle des arteres, elles s'insinueront ai- » sément dans la cavité de certains vaisseaux & iront former des po- » lypes commençans ailleurs que dans les ventricules du cœur & les » sinus du cerveau, « comme Morgagni le remarque très-bien contre l'auteur de l'*Historia hepatica*.

Ce fait est démontré par l'observation sur une concrétion polypeuse qui remplissoit toute l'étendue des arteres & des veines d'un chien fort gras, publiée par Tyson dans les *Acta medica Halniensia*. Ce même auteur parle aussi des concrétions polypeuses formées dans les bronches & la trachée artere; & je me rappelle avoir vu cracher, il y a neuf ans, à M. Sonzoni, que j'eus le bonheur de guérir d'une hé-

moptisie grave & dangereuse, une concrétion semblable à une membrane épaisse, mêlée avec une humeur sanguinolente.

Je pourrois rappeller ici, si je ne craignois d'être trop long, bien des exemples de concrétions polypeuses, qui passant à travers les vaisseaux sanguins, & s'arrêtant tantôt dans une partie, tantôt dans une autre, causent des maladies très-fâcheuses, & quelquefois même la mort, exemples qu'on trouve dans les ouvrages des anatomistes qui ont écrit sur ce sujet, & en particulier dans Malpighi, qui, dans ses œuvres posthumes, dit que dans la mélancholie, la vérole & dans d'autres maladies, il se forme quelquefois des polypes dans les vaisseaux sanguins, principalement dans les ventricules du cœur & les gros vaisseaux. Je me contenterai de rapporter ceux que je me rappelle avoir lu dans les anatomistes les plus dignes de foi.

On trouve dans les *Adversaria anatomica* de l'illustre Morgagni l'exemple d'un polype oblong trouvé dans l'artere souclaviere gauche d'une femme, dilatée par un anévrisme médiocre. R. Viseman, chirurgien très-expérimenté, a vu dans une fille de seize ans, un sarcome peu commun, qui du ventricule gauche du cœur, s'étendoit jusqu'à l'artere axillaire. J. Freind assure avoir vu un gros polype, tant dans l'artere pulmonaire que dans le ventricule gauche du cœur d'un homme qui s'étoit d'abord plaint d'une foiblesse extrême, & qui avoit ensuite été tourmenté jusqu'à la mort par des douleurs très-vives dans la poitrine qui se répandoient en un instant par tout le corps, & sur-tout dans les membres, avec fievre, difficulté de respirer, palpitation du cœur violente, accélération, inégalité considérable & longues intermittences du pouls. Lancisi, médecin de la plus grande réputation, a vu un anévrisme incrusté d'une substance polypeuse semblable à du lard, dans le cadavre d'un certain Etienne Ascieri. Fracassari & Buonfiglioli ont trouvé dans le cadavre d'une fille morte de cachexie avec suppression de regles, un polype, qui, de la cavité de l'oreillette droite du cœur, se prolongeoit par une espece de queue dans la veine cave. Tyson, dont j'ai déjà parlé, rapporte dans les actes de Leipsick 1688, une observation sur un polype qui occupoit toute la cavité du ventricule droit & de l'oreillette droite du cœur, & qui, d'un côté, se prolongeoit dans le tronc de la veine-cave descendante jusqu'à la jugulaire, & de l'autre, dans l'artere pulmonaire. Couper, célebre anatomiste & chirurgien du dernier siecle, disséquant le cadavre d'un enfant âgé d'environ un an, qui pendant sa maladie, avoit eu le pouls très-foible & très-accéléré, trouva un polype qui remplissoit entiérement l'oreillette droite du cœur & le ventricule du même côté, & se prolongeoit dans la veine-cave tant ascendante que descendante; ayant ouvert la veine pulmonaire auprès de la base du cœur, il trouva une concrétion qui en remplissoit le tronc, & les gros rameaux. (*V. trans. philos. pag. 219.*) Enfin je me rappelle avoir lu dans les

mémoires de l'académie des ſciences, année 1703, une obſervation de M. Littre ſur un polype à trois branches, dont l'une s'étendoit dans le tronc inférieur de la veine-cave, auprès du diaphragme, une autre dans le milieu de l'oreillette droite, & la troiſieme, dans la partie ſupérieure du ventricule droit. La tige de ce polype ſortoit de ce même ventricule, enfiloit l'artere pulmonaire & ſe répandoit au loin dans ſes rameaux.

J'ai expliqué juſqu'ici quelles ſont les maladies qu'on doit rapporter aux rétréciſſemens ou obſtructions conſidérables des vaiſſeaux ſanguins; je vais paſſer à celles qui dépendent de l'affoibliſſement du tiſſu & de la diminution de la force élaſtique & muſculaire de leurs tuniques. Comme le ſang agit contre les parois des vaiſſeaux qui le contiennent, avec une force compoſée de ſa maſſe & du quarré de ſa vîteſſe, de même les vaiſſeaux lui réſiſtent en raiſon de la ſolidité de leurs tuniques, de leur élaſticité, & de l'action de leurs fibres muſculaires; ils réagiſſent contre lui, le compriment, ou plutôt le font mouvoir. Si donc la proportion naturelle qu'il doit y avoir entre l'action réciproque des canaux & celle des liqueurs, vient à être changée, enſorte que, le mouvement du ſang augmentant, la réſiſtance & la réaction des vaiſſeaux demeure la même, ou que, ce mouvement n'étant point augmenté, les tuniques des vaiſſeaux ne lui oppoſent qu'une réſiſtance inſuffiſante, à cauſe d'une foibleſſe originelle ou acquiſe, il s'en enſuivra des maladies dépendantes de la dilatation ou de la rupture des vaiſſeaux ſanguins.

Suppoſons donc un athlete vorace ou ivrogne, dont le ſang ne péche que par la quantité; aſſurément, quoique le mouvement de cette liqueur ne ſoit que peu ou point augmenté, elle doit, à raiſon de ſa ſeule ſurabondance, & du plus grand nombre de ſes molécules, agir avec plus de force ſur les tuniques internes des vaiſſeaux, & ſurtout de l'aorte; & cette action exceſſive ſera très-propre à diſtendre & enfin à déchirer ces vaiſſeaux, qui, ſans cette condition, auroient ſuffiſamment réſiſté, ſelon les loix établies par la nature; mais je remarquerai ici avec R. Viſeman, que la pléthore ſeule eſt peut-être aſſez rarement la cauſe des anévriſmes, ſur-tout de ceux qu'on appelle vrais, dans les gros troncs de l'aorte, parce que le ſang trouvant moins de réſiſtance dans les extrêmités artérielles, par exemple, du cerveau, des narines, de la gorge, du poumon, du ventricule, de l'anus, de l'uterus & autres parties, les diſtendra exceſſivement, les ouvrira ou les déchirera & cauſera l'apoplexie, le ſaignement du nés, l'hémoptiſie ou d'autres hémorragies. C'eſt ainſi que le duc d'Orléans, frere de Louis XIV, au ſortir d'un grand ſouper, mourut d'apoplexie dans la même nuit, par la rupture des vaiſſeaux ſanguins du cerveau, & l'effuſion du ſang dans les ventricules de ce viſcere, comme nous l'apprenons de Dionis, qui fit l'ouverture du cadavre. Les ſaignemens de

nés périodiques, auxquels *Marinus Viscus* & *Volusius Saturninus* étoient sujets, au rapport de Pline, reconnoissoient peut-être une cause pareille; ainsi qu'un crachement de sang qui revient tous les ans à un illustre sénateur de cette ville, & peut-être aussi ce vomissement énorme dont on verra l'histoire à la suite de cette dissertation.

Il faut cependant convenir que l'excessive quantité de sang, qui ne péche point d'ailleurs par sa qualité, ni par l'augmentation de son mouvement, peut non seulement causer des anévrismes faux dans les arteres, sans que leur réaction naturelle soit affoiblie, mais les augmenter avec le tems & les changer en anévrismes vrais, ce qui est contraire à l'opinion de Lancisi. En effet, l'action ou la force vive du sang en mouvement est en raison composée de sa masse & du quarré de sa vîtesse. Ainsi donc la masse du sang pouvant augmenter au point, que combinée avec le quarré de la vîtesse naturelle, elle donne une action beaucoup plus forte que celle qui résulte de sa masse ordinaire multipliée par le quarré de sa vîtesse ordinaire, je ne vois pas pourquoi la seule pléthore ne seroit point capable de produire de vrais anévrismes par l'action que le sang exerce sur les parois des arteres, action qui n'est pas celle du coin, comme le prétend Lancisi. (*V. oper. post. de cord. & anevrism.*) mais celle d'un poids qui comprime, sans qu'il soit nécessaire de supposer aucun affoiblissement dans les tuniques de ces arteres, ni aucune actimonie dans les humeurs. Les médecins un peu au fait de la science des forces vives, comprendront aisément comment les arteres les plus fortes, le cœur même & ses oreillettes peuvent être dilatés & déchirés, s'ils considerent l'action qu'exercetoit le mercure sur les tuniques des vaisseaux. Supposons donc du mercure, au lieu de sang, circulant dans les arteres & les veines. Les molécules du premier surpassent de beaucoup en pesanteur celle de l'autre; si donc elles sont mues avec une vîtesse égale à celle du sang, elles acquerront une force beaucoup au-dessus de la sienne, & heurtant contre les parois les plus fermes du cœur, de ses oreillettes & de l'aorte, elles les distendront aisément par leurs coups redoublés, & les affoibliront extrêmement. Il ne faut donc pas être surpris de l'effet que produisit, au rapport de Robert Boyle, une once & demie de mercure coulant injecté dans la veine jugulaire d'une chien. Une partie de ce mercure s'arrêta dans le ventricule droit du cœur, & y coagula le sang par sa froideur inexplicable; le reste enfila l'artere pulmonaire, passa jusqu'à ses extrêmités capillaires, les déchira & fit élever sur la membrane externe du poumon, des phlyctenes remplies d'une sérosité sanglante. On trouva même une sérosité semblable répandue dans la cavité de la poitrine. Cette expérience sert à expliquer comment l'usage du mercure, sur-tout en frictions, occasionne quelquefois des anévrismes, comme l'ont observé Paré, Baillou & Lancisi. Ce dernier interdit même l'usage du mercure aux personnes attaquées de la vérole

vérole qui ont quelque anévrisme. La pléthore seule suffit donc pour occasionner des distensions & des déchiremens dans les vaisseaux sanguins, & l'acrimonie des humeurs n'est pas nécessaire pour cela; tout comme j'ai fait voir dans l'ouvrage où je traite de l'action de l'air sur le poumon, que l'hémoptisie est causée dans certaines personnes qui ont l'orifice du larinx trop étroit, ou la courte haleine, par l'action trop forte de l'air contre les vésicules pulmonaires, action qui retarde le mouvement du sang dans les rameaux de l'artere pulmonaire qui répondent à ces vésicules, d'où s'ensuivent la distension & enfin le déchirement de ces vaisseaux, sans qu'il soit besoin de faire intervenir, pour cela, des corpuscules aigus ou corrosifs.

La quantité de sang demeurant la même, si son mouvement est fréquemment accéléré par un long abus des vins spiritueux & de l'eau-de-vie, par des accès de colere, par des exercices violens, par un asthme périodique ou par telle autre cause qu'on veuille imaginer, non seulement il pourra s'en ensuivre des déchiremens dans les extrêmités artérielles du cerveau, des narines, de la gorge, du poumon, &c. mais des dilatations dans le cœur, ses oreillettes & les gros vaisseaux, & enfin des déchiremens mortels, comme on pourra s'en convaincre par ce que j'ai dit en passant, dans mon ouvrage sur les secrétions animales, sur la quantité de mouvement des solides qui tombent, qui pressent ou qui frappent, & des fluides poussés avec la même force contre des solides durs, mols & élastiques.

Il s'ensuit delà que les personnes chez qui les organes de la circulation sont trop grêles, ou ont leurs fibres charnues & tendineuses trop disposées, par quelque cause que ce soit, à être distendues & déchirées, sont fort exposées aux anévrismes vrais ou faux du cœur & de ses oreillettes & des troncs de l'aorte & de l'artere pulmonaire, ainsi qu'aux dilatations des veines qui leur répondent, par la simple, mais excessive augmentation du mouvement du sang; & il est même très-probable que les personnes en qui ces organes sont parfaitement bien constitués, n'en sont pas à l'abri, lorsque la même cause agit souvent & fortement. Car la dilatation & le déchirement des tuniques des arteres n'est pas l'ouvrage d'un moment, & les parties intégrantes des corps qui ne sont pas parfaitement durs, sont comprimées, fléchies, distendues, pliées, avant de souffrir une solution de continuité. Si donc on veut appeller avec Lancisi, anévrismes faux, les commencemens des vrais anévrismes, dans lesquels les tuniques des arteres sont considérablement dilatées, mais point encore déchirées, je ne m'y opposerai point.

Au reste, en méditant la doctrine que je viens d'exposer, sur la maniere dont se forment les dilatations des vaisseaux sanguins, on se convaincra que les remedes échauffans, volatils, sudorifiques, en un mot, tout ce qui augmente le mouvement du sang, sont capables de

faire beaucoup de mal aux personnes qui ont des anévrismes vrais ou faux, simples ou compliqués avec la vérole; & qu'il ne faut leur prescrire au contraire que des remedes tendans à modérer l'agitation du sang, comme le lait, la prisane d'orge, l'eau ferrée, la décoction de lentisque ou de coing; & lorsque les douleurs se font vivement sentir, comme je l'ai observé dans la plupart des grandes dilatations de l'aorte ou des arteres souclavieres, on se trouvera très-bien de l'usage de l'opium, qui calme si puissamment les mouvemens désordonnés des esprits animaux & des nerfs. C'est ainsi que j'ai prolongé la vie pendant deux ans à un certain Paul Zoppa, âgé d'environ quarante ans, qui avoit un anévrisme déjà invétéré dans l'aorte & les arteres souclavieres, & qui souffroit des douleurs atroces dans la poitrine, les bras & les mains, en lui faisant prendre tous les soirs, dans de l'eau de laitue, douze à quinze gouttes ou plus de laudanum liquide de Vanhelmont.

Mais quoique le mouvement du sang contre les parois des vaisseaux ne soit point augmenté, & que le tissu des tuniques ne soit point altéré, ni leur résistance diminuée, il est encore possible que les vaisseaux sanguins soient violemment distendus, dilatés, déchirés par des mouvemens violens qui étendent leurs fibres suivant leur longueur, ou les tiraillent obliquement dans la direction des lignes normales, ou en travers & perpendiculairement. C'est ce qui arrive dans les violens efforts qui accompagnent quelquefois le vomissement, la toux & l'accouchement, dans les éternumens qui ébranlent fortement tout le corps, lorsqu'on retient long-tems son haleine, lorsque quelque partie est par hasard tordue, comprimée ou frappée, lorsqu'on porte de lourds fardeaux pendant long-tems & à une hauteur considérable, ou que les muscles exercent toute autre action forcée. Si, dans ces différens cas, les forces distendantes ou comprimantes l'emportent sur la résistance des tuniques des arteres placées au milieu de la poitrine ou au dos, ou qui se distribuent au col, aux bras, au ventre, aux cuisses, de sorte que leurs fibres soient déchirées, il se formera de vrais anévrismes, indépendamment d'un vice quelconque dans le sang, rélativement à sa quantité, son mouvement ou sa qualité.

C'est par le même méchanisme que doivent se faire, dans certaines occasions, les distensions & déchiremens des tuniques internes, moyennes & externes des arteres, soit des deux premieres seulement, soit de toutes les trois à la fois, distension & déchirement qui pris ensemble constituent essentiellement le vrai anévrisme, comme le soutient J. Freind avec Paul d'Egine, après Viseman, contre Fernel, Sennert, & Diemerbroeck. Ces accidens n'auront rien de surprenant pour ceux qui sont instruits des principes de la méchanique, & qui savent calculer l'action des puissances sur les corps auxquels elles sont appliquées.

Par ce que je viens de dire, on peut rendre raison de la dilatation de l'oreillette droite du cœur, qu'Olaüs Borrichius trouva dans le cadavre de *Christian Sud*, qui, en jouant, avoit heurté rudement de la poitrine contre un corps dur, & d'une grande expansion de la crosse de l'aorte, formée par la réaction même de cette artere, que Lansici trouva dans un homme, qui, se portant bien d'ailleurs, avoit été frappé d'un coup de boule à la partie gauche du dos. C'est par de telles observations que nous pouvons expliquer d'une maniere satisfaisante les causes cachées des déchiremens qui arrivent aux vaisseaux sanguins déjà altérés dans leur tissu, déchirement suivi d'une mort prompte & effrayante, ainsi que de la rupture des trousseaux charnus qui composent les parois des ventricules du cœur, genre de mort qui a enlevé la sérénissime duchesse de Brunswich, mere de l'impératrice Amélie, comme nous l'avons appris depuis peu par les nouvelles de Hollande; cet accident est rare, mais Morgagni l'a observé à la pointe du cœur, dans le cadavre d'une vieille femme; & M. Santorini qui a été témoin de ce fait, a observé une rupture pareille dans le cadavre de M. Jerôme Delphino, noble Vénitien, & procurateur de la maison de Saint Marc. Ambroise Paré parle d'une rupture de l'aorte auprès du cœur; & l'on peut voir dans Laurenti & Bellini quatre exemples de déchirement de la veine-cave, & de la séparation de cette veine & de la veine pulmonaire, d'avec les oreillettes du cœur.

Les anévrismes tant vrais que faux, causés par de violens efforts, ne sont pas moins prouvés par l'expérience. On lit dans les éphém. des cur. de la nat. dec. 1. an. 4. & 5. une observation sur un anévrisme aux arteres carotides, à chaque côté du col, occasionné par une toux violente. Littre, dans les mémoires de l'académie royale des sciences ann. 1707 rapporte celle d'un anévrisme à l'aorte descendante, occasionné par de violens efforts pour vomir; je me rappelle encore avoir lu dans les mêmes mémoires, qu'un homme étant à la chasse, se procura une distension violente de l'aorte & de l'artere souclaviere droite, en tournant précipitamment le col à droite. Je me souviens aussi d'avoir vu dans le cadavre de l'illustre orateur, M. Hyacinthe-Marc de Juntis, avec M. Santorini, & le célebre chirurgien Gaëtan *Manfré*, qui en fit l'ouverture à ma priere, une dilatation très-remarquable dans les deux ventricules & les deux oreillettes du cœur, l'aorte & les autres gros vaisseaux étant dans leur état naturel. J'avois visité le malade avant sa mort; il m'avoit raconté qu'ayant pris un jour un gros livre dans un rayon élevé de sa bibliotheque, & l'ayant soutenu pendant quelque tems avec de grands efforts, il avoit ressenti une violente palpitation de cœur avec intermittence du pouls. Ces symptômes avoient été bientôt suivis de difficulté de respirer, ensuite de suffocation, avec œdeme aux extrêmités inférieures & soif, causés par un épanchement de sérosité dans le thorax, effet du déchirement

des vaisseaux lymphatiques. Théodore Kerkringius parle, dans son *Spicilegium anatomicum*, d'une dilatation extraordinaire du cœur, & dans une femme qui ne passoit pas quarante ans; Dionis dit avoir vu l'oreillette droite du cœur dilatée au point qu'on auroit pu y faire entrer la tête d'un enfant nouveau-né. J. Douglas a trouvé dans le cadavre d'un jeune homme qui avoit eu une palpitation de cœur extraordinaire, & tout-à-fait semblable à celle dont parle Fernel dans le cinquieme livre de sa pathologie, le ventricule gauche du cœur trois fois plus large que le droit, quoique, dans l'état naturel, il soit le plus étroit des deux. Paré remarque que les femmes qui enfantent avec de grandes douleurs, sont exposées à des anévrismes, principalement dans les vaisseaux du col, parce que retenant leur haleine, elles retardent le retour du sang dans le ventricule droit du cœur, d'où s'ensuivent le gonflement & la distension des veines jugulaires & des arteres carotides. B. Ramazzini remarque, d'après Blegny & Diemerbroeck, dans sa dissertation sur les maladies des artistes, que les chantres & les joueurs d'instrumens à vent sont sujets, à cause de la violence qu'ils font à leur respiration, non seulement à des crachemens de sang, mais encore à la rupture des gros vaisseaux renfermés dans le thorax.

Une remarque importante à faire, c'est que les grandes dilatations & les déchiremens des vaisseaux sanguins, ont lieu plus fréquemment, lorsque ces vaisseaux déjà rétrécis par des mouvemens spasmodiques, par quelque engorgement considérable, par des incrustations internes, ou par une compression extérieure, opposent un obstacle au cours du sang accéléré. Car alors l'effort du sang arrêté par cet obstacle, porte davantage sur les parois des vaisseaux, & tend à les dilater en forme de sac, & même à diviser leurs tuniques & à en écarter les fibres, ensorte que cette liqueur s'insinue dans leurs interstices. C'est par ce méchanisme que je crois devoir expliquer avec Morgagni & Lancisi la formation des concrétions polypeuses qu'on observe dans les cavités des anévrismes, sur-tout de ceux dont les parois internes sont raboteuses, ridées ou écailleuses. Je n'oserois donc nier que les polypes, en incrustant les vaisseaux sanguins, & s'opposant au cours du sang, ne puissent être quelquefois des causes d'anévrismes ou de dilatations de veines.

En effet, Homberg a vu des expansions considérables des veines, & une grande dilatation des ventricules du cœur, avec de gros polypes de consistance charnue, qui bouchoient en partie le tronc des arteres, comme pourroient faire des corps solides renfermés dans de tuyaux, dans le cadavre d'une femme qui avoit essuyé des douleurs continuelles dans la poitrine, des suffocations fréquentes & terribles, accompagnées d'une violente palpitation de cœur. (*V. hist. de l'acad. roy. des scienc. an. 1704. pag. 161.*) Il avoit observé dans cette femme des pulsations très-sensibles dans les veines du col & des bras,

femblables à celles des arteres, lorfque la palpitation fe faifoit vivement fentir, & il penfe qu'on doit les attribuer au reflux du fang dans la veine-cave fupérieure & fes rameaux, reflux qui devoit faire une violence extrême aux valvules veineufes, dans le tems que le cœur fe contractoit avec tant de force.

Il eft effentiel de remarquer que les tumeurs confidérables ou autres corps qui exercent fans interruption, ou à diverfes reprifes, une forte compreffion fur l'aorte, fes troncs ou fes gros rameaux, font capables d'occafionner une diftenfion violente & même une rupture de ces vaiffeaux. C'eft ce qui réfulte de ce que j'ai dit ci-deffus : ainfi Fr. Nicholls, fameux anatomifte d'Oxford remarque (*V. tranf. philof. vol. 34. pag. 441. & fuiv.*) qu'une preffion de l'aorte, conftante ou renouvellée par intervalles, pourvu qu'elle n'aille pas au point d'intercepter entiérement la circulation, peut la faire dilater en une efpece de fac cylindroïde ; & que cette tumeur eft tout-à-fait femblable à celle qui furvient aux veines diftendues de la même maniere ; mais il ajoute avec raifon que fi un tronc ou rameau confidérable d'artere eft tellement comprimé par une chute, un coup, la rencontre d'un corps dur, ou une ligature, que le cours du fang y foit interrompu, alors comme la portion du vaiffeau qui eft entre le cœur & le lieu de la compreffion, ne fauroit contenir toute la quantité de fang qui auroit coulé à diverfes reprifes à travers cette artere, l'action du cœur & l'effort du fang l'emportent fur la réfiftance de fes parois, & il peut arriver que toutes les membranes de l'artere fouffrent une diftenfion violente & même une rupture, d'où s'enfuivroit une mort fubite ; ou bien, que les tuniques internes foient déchirées, l'externe demeurant intacte, ou feulement un peu dilatée, & que le fang s'épanche entre cette derniere & les autres. R. Wagner décrit (*éphém. nat. cur. decad. III. an. V. & VI.*) un grand anévrifme formé de cette maniere, ou peu s'en faut, à la croffe de l'aorte, trois travers de doigt au-deffus de l'orifice du ventricule gauche du cœur, dans un boulanger qui étant tombé d'un char, eut les côtes fracaffées par la roue qui paffa fur fa poitrine.

Ce que je viens de dire fur le méchanifme des dilatations & des ruptures du tronc de l'aorte & des groffes arteres, doit s'entendre également des troncs & des gros rameaux de la veine-cave & de la veine-porte. M. Morgagni m'a affuré derniérement avoir obfervé plus rarement ces dernieres que les autres, dans les ouvertures de cadavres qu'il a faites. Il avoue cependant que cela peut venir de ce qu'il n'y a peut-être pas affez pris garde, & de ce que les veines étant plus lâches que les arteres, elles s'affaiffent davantage dans le cadavre, & fe dérobent en quelque maniere aux regards de l'anatomifte, enforte que celui-ci fonge rarement à examiner fi elles font affectées de quelque vice organique. Il eft réellement furprenant que les léfions des veines

ne soient pas plus fréquentes que celles des arteres, les tuniques nerveuse & musculeuse de ces dernieres, étant, comme on sait, bien plus fermes & plus serrées.

Supposé qu'il soit vrai que les dilatations & les déchiremens des veines soient moins fréquens que ceux des arteres, voici comment on peut l'expliquer, suivant les lumieres que nous fournissent l'anatomie & la méchanique: premiérement, la vîtesse du sang est moins grande dans la veine-cave & la veine-porte, que dans les arteres, & par conséquent son action contre leurs parois, moins considérable; ensorte qu'on peut dire que l'effort du sang contre les tuniques des arteres l'emporte autant sur celui qu'il exerce contre celles des veines, que la résistance des premieres l'emporte sur la résistance des secondes. Ainsi tout seroit égal de ce côté-là, les veines & les arteres seroient également exposées à être dilatées & déchirées; mais la force vive du sang contre les parois des veines diminue peut-être en plus grande proportion que leur résistance, & dans ce cas les dilatations & les ruptures des veines doivent être moins fréquentes que celles des arteres. Or cette proportion s'accorde très-bien avec la marche ordinaire de la nature qui tend toujours, autant qu'il est possible, à conserver l'intégrité des parties, & elle paroît d'ailleurs prouvée par le fait même, puisque les anatomistes observent réellement que les dilatations & les déchiremens des veines sont plus rares que ceux des arteres.

En second lieu, les fibres qui composent le tissu des veines sont beaucoup plus lâches que celles dont les tuniques des arteres sont formées; elles peuvent s'étendre davantage sans perdre leur ressort & sans être rompues.

Enfin le sang qui retourne au cœur par les troncs de la veine-porte & de la veine-cave, passe successivement de canaux plus étroits dans de plus larges, il trouve moins de résistance, il rencontre rarement devant lui des obstacles qui le forcent à déployer son effort contre les parois de ces veines; & quoique, à l'occasion sur-tout d'une forte compression, il se forme quelquefois des dilatations dans les petites veines, parce que le sang qu'elles contiennent, arrêté par l'obstacle, est vivement poussé par le sang artériel qui vient par derriere; cet effet ne doit avoir lieu que très-rarement dans les gros troncs veineux.

Au moyen de cette théorie on peut aisément rendre raison des douleurs opiniâtres qui suivent le trajet des veines, & de leurs distensions, occasionnées par les travaux excessifs, les cris, les exercices violens, les longues courses, effets rapportés par Hippocrate dans le premier livre *de morbis*; nous sommes mieux en état que ce médecin & tous ceux qui l'ont suivi, d'expliquer la nature des varices, qui, comme l'observe très-bien Bidloo, n'ont presque rien de commun avec les anévrismes, & qui se forment communément dans les veines étroi-

tes & grêles de la peau, mais principalement aux jambes & aux cuisses, auxquelles les écuyers & tous les artisans sédentaires sont sujets, suivant la remarque de Ramazzini. Nous pouvons enfin nous former une juste idée de ces grandes dilatations des veines hémorrhoïdales, des veines coronaires, de celles qui du ventricule se rendent à la rate, & de l'appendice musculaire de l'oreillette gauche du cœur, que Cowper a nommé le bulbe de la veine pulmonaire, dilatations observées par Vesale, Vedel, Columbus & Douglas.

Mais je reviens aux anévrismes, & je vais exposer les autres causes de leur formation. Ceux qui pensent que le sang agité du mouvement de circulation, peut quelquefois dans certaines maladies, entrer dans un état d'effervescence, se raréfier & fermenter, comprendront aisément comment il peut se former des dilatations de vaisseaux sanguins, & comment leurs tuniques peuvent se diviser & se déchirer dans les hommes & les femmes qui abondent en un sang disposé à fermenter de la sorte, s'ils lisent attentivement la préface que j'ai mise à la tête de l'excellente dissertation de Jean Bernoulli sur la fermentation. En effet, en supposant que dans les hommes hypochondriaques & les femmes hystériques, sujets à de fréquens retours d'accès vaporeux, le sang fermente dans les sinus & les autres gros vaisseaux sanguins, que l'air se dégage des molécules sanguines dans lesquelles il est renfermé, & qu'il distende les fibres & les parois des vaisseaux avec une force proportionnée aux obstacles qu'il a à vaincre, on concevra sans peine comment il peut distendre excessivement & déchirer enfin leurs tuniques. Que si l'on suppose le tissu de ces membranes incapable de résister suffisamment à cause d'une foiblesse originelle, ou par l'effet de quelque maladie, ces accidens seront encore plus à craindre.

D'où il suit que si dans les hypochondriaques, les hystériques & les scorbutiques, il survient dans les vaisseaux des dilatations & des ruptures qui quelquefois donnent lieu à des hémorragies, on ne doit pas seulement attribuer cet effet aux particules acres des liqueurs qui s'insinuent dans les fentes imperceptibles des membranes, & les divisent à la maniere des coins, mais encore à la fermentation contre nature d'un sang trop échauffé ou extrêmement acide..

Il peut se faire cependant que les dilatations & les ruptures des vaisseaux sanguins soient occasionnées par la seule augmentation du ressort de l'air contenu dans le sang, lorsque dans les grands froids, ou par quelqu'autre cause que ce soit, cette liqueur vient à se condenser & entre dans un état qui approche de la congélation. On en conviendra aisément si l'on se rappelle ce que j'ai dit dans ma dissertation sur les secrétions animales, au sujet de la force avec laquelle l'air se dégage des particules d'eau qui se gêlent, force si considérable, qu'elle a fait quelquefois fendre & éclater des canons, parce qu'alors les molécules d'air s'unissant entr'elles, forment des bulles plus considérables, & que

débarrassées des entraves de l'eau, elles agissent avec liberté contre tout ce qu'elles touchent, & cela d'autant plus fortement, qu'ayant à proportion moins de surface qu'auparavant, elles doivent aussi éprouver moins de résistance. De même, si le sang étant coagulé ou du moins extrêmement condensé par une forte gêlée, l'air s'en dégage dans les ventricules du cœur, ses oreillettes, les troncs de l'aorte, de l'artere pulmonaire, de la veine pulmonaire, de la veine-cave, de la veine-porte, & surmontant la résistance que lui oppose sa viscosité, il se réunisse en grandes masses & se dilate avec une force extrême, formant des especes d'emphysemes, il est visible qu'il doit distendre excessivement & déchirer même quelquefois les parois des vaisseaux, quelque ferme d'ailleurs qu'en soit le tissu. Ne voyons-nous pas les chênes les plus vieux & les plus durs, lorsque leur seve vient à se congeler, éclater avec un bruit épouvantable?

C'est cette action de l'air dilaté intérieurement, le déchirement & la rupture des vaisseaux sanguins qu'il occasionne, que je soupçonne avoir été la cause de la plupart des morts subites qui ont été observées dans cette ville & ailleurs, ces années dernieres, dans le tems des plus grands froids, & je crois que la plupart de ceux qui ont péri de la sorte, étoient des sujets dont les vaisseaux étoient originairement foibles, & partant incapables de résister à une force explosive un peu violente, ou altérés par quelque maladie précédente, quelque effort violent, ou tel autre accident que l'on voudra imaginer, & devenus trop lâches, trop grêles, ou même trop durs. Cette derniere condition paroîtra peut-être d'abord imaginaire, & l'on aura de la peine à croire que des vaisseaux d'un tissu trop serré soient rompus & déchirés plus facilement. Mais on le concevra sans peine si l'on considere que les corps durs & qui ne plient point sont brisés bien plus aisément, toutes choses d'ailleurs égales, que les corps mols qui cedent d'abord à la force qui les comprime, tels que les verges flexibles, la laine, le coton & autres semblables. Dans le tems même que j'écris ceci, je viens d'être témoin d'un exemple frappant de cette vérité. Une dame dont le systeme musculeux a beaucoup de volume & de masse, en tombant aujourd'hui, a donné du bras contre une piece de bois très-dure, l'humérus a été cassé auprès de son articulation avec le cubitus: mais la peau & les chairs, qui, quoique naturellement fort dures & fort tendues, l'étoient beaucoup moins que l'os, n'ont souffert ni contusion, ni solution de continuité. Si je ne craignois de faire une trop longue digression, je pourrois appliquer cette théorie, non seulement aux fractures des os en général, mais aux contusions & aux déchiremens des vaisseaux sanguins, & principalement du cœur, de ses oreillettes & de l'aorte, occasionnés par le choc des corps durs contre certaines parties du corps, ou de ces parties contre eux, dans le tems de la diastole de ces vaisseaux.

Ce

Ce que j'ai dit sur la distension & la rupture des vaisseaux, causées par la force élastique de l'air qui se dégage de la masse du sang, où il étoit fortement condensé, est confirmé par une expérience que Fr. Nicholls a fait derniérement devant la société royale de Londres. Ayant soufflé de l'air dans l'artere pulmonaire, il a vu sa tunique interne se déchirer sur le champ, & l'externe se dilater en tumeurs semblables aux anévrismes.

Après avoir exposé les causes méchaniques qui par la pression ou la distension qu'elles exercent contre les parois des vaisseaux sanguins, produisent des anévrismes, des dilatations anévrismales ou des varices, je passe à celles qui agissent par des corpuscules anguleux, lesquels s'insinuant entre les fibres qui composent les tuniques de ces vaisseaux, les divisent comme autant de petites scies, de tarieres, ou plutôt de coins, les coupent, & par conséquent rongent, déchirent & mettent en pieces les vaisseaux eux-mêmes. Or, que de pareils corpuscules, & notamment des sels acides ou alcalis soient contenus dans le sang, & quelquefois même en trop grande quantité, c'est ce dont on ne peut douter d'après les expériences de Boyle & de Guiglelmini.

Ceux qui font un grand usage d'alimens & de boissons trop salés, doivent nécessairement avoir un sang fortement imprégné de ces corpuscules destructeurs; & leur quantité excédant de beaucoup la juste proportion qu'il doit y avoir entr'eux & les autres principes constitutifs du sang, & en particulier, de la sérosité, il s'ensuit qu'ils doivent déployer leur action corrosive sur les parois internes des vaisseaux, & y occasionner des érosions qui ouvrent un passage libre au sang, & ensuite des dilatations très-considérables. Ces effets peuvent encore être produits par des pierres raboteuses & de petits vers, qu'on a observé quelquefois se nicher dans les voies de la circulation.

On explique aisément par-là cette *affection spasmodique universelle des arteres*, dont parle Lancisi, *de mortib. subit. obs. V. laquelle précede ordinairement les anévrismes des parties précordiales, dans les sujets dont le sang abonde en sérosités corrosives, affection dont le siege doit être rapporté au cœur ou aux gros vaisseaux*; mais encore une fois, quoique je convienne avec cet auteur que les corpuscules acres & septiques, jouent souvent un grand rôle dans ces sortes de maladies; & que les palpitations vagues que quelques personnes éprouvent au col ou dans les membres, & les douleurs tantôt vives, tantôt sourdes qu'on ressent quelquefois dans la poitrine, & qui tantôt passageres & tantôt fixes, affectent le sternum, le dos, les côtés, l'omoplate, les clavicules, les bras ou les mains, comme dans ce Paul Zoppa dont j'ai parlé ci-dessus, douleurs qui en imposent souvent sous l'apparence de rhumatisme, soient quelquefois l'effet d'une ichorosité septique qui forme dans le cœur & les gros vaisseaux des anévrismes commençans, je soutiens cependant contre lui que ces mêmes symptômes qui annoncent communément les

anévrismes de la crosse de l'aorte & des arteres souclavieres, vertebrales ou carotides, sont quelquefois produits par des causes tout-à-fait différentes, savoir, par une force quelconque qui exerçant sur les fibres des tuniques des arteres, une impulsion, pression, pulsation ou distension violentes, est en état d'en altérer le tissu.

Au reste, j'ai observé il y a dix ans de ces sortes de douleurs qui se faisoient sentir tantôt dans une partie de la poitrine, tantôt dans une autre, tantôt aux bras & tantôt aux mains, dans le P. Pierre Paul Bortoletto, abbé de l'ordre des chanoines de St. Sauveur. Plusieurs années avant d'éprouver ces douleurs cruelles qui paroissoient affecter les articulations des os de la poitrine & des extrêmités supérieures, il s'étoit plaint d'un symptôme qui persista jusqu'à sa mort, savoir, d'un embarras qu'il éprouvoit, en avalant, vers le milieu de la poitrine, accompagné d'une légere toux & difficulté de respirer, sur-tout lorsqu'il étoit couché sur le dos. Ces symptômes me firent d'abord soupçonner l'existence de quelque tumeur qui comprimoit les canaux de la déglurition & de la respiration, pression qui devoit sur-tout se faire sentir lorsque l'ésophage étoit distendu par les alimens; & je me contentai de prescrire une saignée, l'usage d'une eau *stibiée*, pour tâcher de fondre & de diviser les humeurs visqueuses contenues dans le sang ou ramassées dans les glandes, & un régime de vie convenable. Un autre médecin, d'ailleurs habile, consulté quelques années après, lui ordonna des sudorifiques actifs & échauffans. Ils eurent un succès auquel j'étois bien éloigné de m'attendre. Le malade m'assura qu'il en avoit été considérablement soulagé. Alors le médecin fondé sur ces heureux effets, & ne soupçonnant pas même l'existence d'une lésion organique dans la poitrine, promit au malade qu'une sueur excitée par une étuve seche lui procureroit un grand soulagement. Je ne consentis à ce remede qu'avec répugnance. A peine y avoit-il un quart d'heure que le malade étoit dans l'étuve, que le mouvement du sang augmenta prodigieusement, & la sueur fut si abondante qu'il parut prêt à tomber en défaillance, je fus obligé de le faire tirer de là, de prescrire une saignée au bras & l'usage du lait d'ânesse écremé, pour tâcher de calmer le mouvement & la chaleur du sang; mais tous ces remedes n'ayant servi de rien, & les douleurs se faisant toujours sentir avec violence, ce respectable religieux mourut inopinément après avoir craché un peu de sang.

Mon ami M. Santotini, premier médecin du magistrat de la Santé, fit l'ouverture du cadavre. Il trouva à la courbure de l'aorte une dilatation de la grosseur du poing, recouverte au-dedans de lames osseuses, & au commencement de la premiere artere vertebrale & de la souclaviere droite, des anévrismes de la grosseur d'un œuf de poule. Ces distensions excessives avoient indubitablement été la cause des douleurs que le malade avoit senti dans la poitrine & dans les bras, d'où elles

s'étendoient jusqu'aux mains, & qui étoient devenues insupportables quelques jours avant sa mort.

Je fus consulté il y a deux ans par une dame de condition, d'une constitution robuste, âgée d'environ quarante-huit ans, pour deux tumeurs qu'elle avoit depuis peu, une à chaque côté du col; ces tumeurs étoient molles, d'un volume à-peu-près égal, de la couleur de la peau; elles cédoient à la pression du doigt, & se rétablissoient aussitôt qu'elle cessoit. Je n'y remarquai aucune pulsation. La malade ne se plaignoit d'aucune douleur au col ni à la poitrine; mais elle s'en plaignit ensuite, lorsque ces tumeurs eurent pris un plus grand accroissement, malgré les saignées réitérées du bras & du pied, l'usage de l'eau froide, & une compression des tumeurs artistement faite avec des lames de plomb, moyen que Viseman recommande dans les anévrismes situés aux côtés de la trachée artere (*V. Chirurg. treatises*, *pag. 72.*) & ces douleurs subsistent encore actuellement. Je n'ai observé aucune intermission du pouls, parce que le cœur & les oreillettes n'étant point affectées, l'ordre naturel de leur systole & de leur diastole n'est point troublé; & je n'en ai point observé non plus dans le religieux dont je viens de parler, ni dans aucun autre cas semblable.

Mais quelle est la nature de ces tumeurs, semblables à celles que Viseman a observé se former au col, à côté de la trachée artere? Sont-elles de simples dilatations des veines jugulaires ou des arteres carotides, ou plutôt des élévations de la peau causées par le sang qui s'est fait jour à travers les parois déchirées de ces vaisseaux, & ramassé dans ce lieu? C'est ce qu'il n'est point aisé de déterminer. Il est vrai qu'on n'y observe aucune pulsation; mais on n'en trouve pas non plus dans tous les anévrismes, même vrais, comme il conste par le témoignage de Viseman, de Fr. Nicholls, de Pierre Dod & autres qui ont confirmé le sentiment de Paul d'Egine & de Galien, en faisant voir par leurs observations anatomiques, que les vrais anévrismes consistent dans le déchirement des tuniques des arteres, & l'épanchement du sang dans les interstices des muscles, & sur-tout par celui de l'illustre Ruysch. Regarder ces tumeurs comme participant à la nature des anévrismes déjà formés, ce seroit, selon moi, ne pas s'écarter beaucoup de la vérité; & comme la dame dont je parle n'a jamais eu des palpitations, de cœur, du moins fortes ou fréquentes, des douleurs vives aux parties précordiales, difficultés de respirer un peu considérables, ni des défaillances, & qu'il est prouvé d'ailleurs par les observations du célebre anatomiste Valsalva (*V. tract. de aure num. p. 71.*) que ces sortes de tumeurs du col qui cedent à la pression des doigts & se rétablissent lorsque la compression cesse, sans avoir de pulsation, sont quelquefois formées par une forte distension des tuniques des veines jugulaires, qui va souvent jusqu'à les déchirer, je serois porté à croire que les tumeurs de cette dame sont causées par une pareille distension

de ces mêmes veines ; plutôt que par celle des arteres carotides ; & cela d'autant plus que la malade se plaint à présent de douleurs aux épaules & aux bras, qui s'étendent même plus loin. Or il est probable que ces douleurs sont occasionnées par une distension violente des tuniques de ces veines qui se communiquent à celles des veines souclavieres ; & ce qui me confirme encore davantage dans cette opinion, c'est que ce fut aussi celle de M. Morgagni, dont on connoît la justesse du raisonnement, lorsqu'il vit cette malade, il y a deux ans. Je vais rapporter une autre observation concernant les mêmes douleurs dont je parlois il n'y a qu'un moment. Je me flatte qu'elle sera de quelqu'utilité aux praticiens.

Je visitai il y a quatre ans une religieuse qui souffroit des douleurs aigues, tantôt dans les reins, tantôt aux épaules, tantôt à l'épine du dos, qui s'étendoient jusqu'aux bras & aux mains, & qui se fixant quelquefois vers le milieu du sternum, devenoient insupportables. Ces douleurs étoient accompagnées d'oppression & d'un dégoût absolu, la malade étoit presque réduite au dernier degré de matasme, & sa mort paroissoit prochaine. Je suis cependant parvenu à la soulager considérablement, par le moyen de trois ou quatre petites saignées au bras ou au pied toutes les années, par la teinture de corail anodyne qu'elle prenoit chaque jour à la dose de douze à dix-huit gouttes dans quatre onces d'eau de fleurs de pavot rouge, remede dont elle se trouvoit très-bien, & par l'usage journalier du chocolat dissous dans du petit lait de vache ou de l'eau commune ; ensorte qu'elle jouit aujourd'hui d'une santé passablement bonne. Je vais expliquer à présent pourquoi les anévrismes se forment plus fréquemment à la courbure de l'aorte, ou à son voisinage, qu'ailleurs.

Que les anévrismes, tant vrais que faux, se forment le plus souvent à la courbure de l'aorte ou tout auprès, c'est une vérité bien prouvée par les nombreuses observations du célebre anatomiste Morgagni. Elle est d'ailleurs confirmée, non seulement par les faits que j'ai déjà rapportés, mais encore par le témoignage de Ruysch, de Pierre de Marchettis & des autres anatomistes qui ont observé avec le plus de soin la constitution interne du corps humain tant en santé que dans l'état de maladie ; si la crosse de l'aorte, dit avec raison le même Morgagni dans ses *Adversaria anatomica*, est plus sujette qu'aucune autre partie, à ces sortes de dilatations, malgré le grand nombre de fibres charnues dont elle est munie, c'est *parce qu'elle essuye, à une petite distance du cœur, tout l'effort du sang qui en jaillit avec rapidité, & qu'elle change subitement & avec violence la direction de son mouvement, sur-tout si l'aorte a naturellement un tissu moins ferme qu'elle ne doit l'avoir, ou si ce tissu a été altéré par quelque agent corrosif.* En effet, le sang lancé avec force de la face du cœur appellée vulgairement postérieure, quoiqu'elle soit posée en travers sur le diaphragme, dans la cavité de

l'aorte, parcourt depuis la base du cœur jusqu'à la courbure de l'aorte, une ligne droite qui va aboutir à cette courbure, & y est retenu par cette force appellée *Paracentrique* par Leibnitz, & *Centripete* par Newton & par Huyghens. Il est donc sollicité, dans cet endroit, par deux forces dont les directions sont opposées. Ainsi supposé que le sang y soit lancé en plus grande quantité, avec plus de vîtesse & de précipitation lorsque le cœur vient à se contracter avec une violence extraordinaire, on concevra sans peine comment les fibres, d'ailleurs si fortes & si serrées de la crosse de l'aorte, seront tiraillées selon des directions opposées, & même enfin extraordinairement dilatées, rompues & déchirées, si ces compressions & distensions violentes se renouvellent souvent. Ajoutez à cela qu'on a quelquefois trouvé cette partie de l'aorte, d'une extrême dureté, & même osseuse, par conséquent moins élastique, &, suivant ce que nous avons dit ci-dessus plus sujette à se déchirer que les autres segmens de l'aorte. Or assurer que les fibres de la crosse de l'aorte trop minces, d'un tissu trop lâche, ou trop peu élastique, souvent ébranlées par une action violente & forcée des muscles, affoiblies par l'usage mal-entendu du mercure dans la vérole, ou par tel autre principe corrosif qu'on voudra imaginer, ne peuvent, à plus forte raison, essuyer l'effort du sang mu avec une vîtesse extraordinaire, sans se déchirer presque aussi-tôt, c'est-là une proposition si évidente, qu'elle n'a nul besoin d'être prouvée.

Mais une autre raison qui doit rendre plus fréquentes les dilatations & les ruptures de la crosse de l'aorte, & dont aucun auteur n'a parlé, autant que je puis le savoir, c'est que les corps durs, fortement comprimés, ne se brisent qu'après avoir été courbés. Or l'aorte commençant à former une corbure, dès la sortie du cœur, & étant tirée en bas à chaque inspiration, par le diaphragme, il est visible que les fibres de la crosse doivent être plus aisément distendues & déchirées que celles des autres troncs & rameaux artériels.

Ce que je dis ici de la courbure naturelle de l'aorte, doit s'appliquer aux courbures des autres arteres, soit qu'elles soient aussi naturelles, comme celle des arteres vertebrales & carotides, soit qu'elle soit accidentelle, comme dans les personnes qui menent une vie sédentaire.

M. Ramazzini remarque judicieusement dans son excellente dissertation sur les maladies des artistes, que l'habitude qu'ont les gens de lettre de tenir la tête & la poitrine panchée en lisant, occasionne une compression au ventricule & au pancréas. Dans cette situation, surtout si on lit d'abord après le repas, les vaisseaux sanguins qui partent des rameaux de la céliaque & de la veine splénique, sont aussi comprimés. On voit donc par ce qui a déjà été dit que si cette compression se renouvelle fort souvent, & qu'elle devienne continuelle, l'artere cœliaque qui forme des angles obliques avec l'aorte descendante, & l'ar-

tere splénique, appellée par Veslingius *Tortuosa & ambagiosa* (V. obs. anat. & philos. trans.) & que Cowper a toujours vue entortillée de diverses manieres avec la veine qui lui répond, & dilatée, ces vaisseaux, dis-je, & les autres arteres & veines du bas-ventre qui participent à la même compression, causée par la courbure de l'épine du dos, seront d'abord distendus, & même souffriront, avec le tems, une dilatation, laquelle est quelquefois accompagnée de pulsation & quelquefois non, & enfin une rupture totale, sur-tout si leurs fibres n'ont pas toute la force & l'élasticité requises. Les savantes remarques de Lancisi sur les anévrismes faux des arteres iliaques, dans les personnes qui ont mené long-tems une vie sédentaire, *voy. Propos. 46.* sont des conséquences nécessaires de cette théorie. On se persuadera sans peine que les grandes dilatations de l'artere cœliaque, des arteres iliaques & autres renfermées dans le bas-ventre, dont la constitution naturelle est déjà considérablement altérée, ainsi que celles de la veine hémorrhoïdale, peuvent quelquefois être occasionnées par l'irritation que leurs membranes souffrent de la part des vers renfermés dans les intestins, ou par les mouvemens spasmodiques & les tiraillemens des nerfs qui s'y distribuent.

Mais en voilà suffisamment sur les dilatations & les ruptures des arteres & des veines. Voyons à présent à quels dérangemens les vaisseaux sanguins sont exposés, par la trop grande mollesse ou dureté de leurs tuniques. Si les fibres charnues dont ces tuniques sont munies, parviennent, par quelque cause que ce puisse être, à un excès de mollesse, de relâchement & de flaccidité, qui les rend absolument incapables de se contracter, du moins avec la force qui seroit nécessaire pour pousser le sang & lui imprimer le degré de mouvement qu'il doit avoir, il est clair que cet état des vaisseaux sanguins est une vraie paralysie parfaite ou imparfaite. Or une paralysie parfaite seroit suivie d'une mort soudaine; mais une paralysie imparfaite, qui empêchera ces vaisseaux de recevoir & de chasser le sang avec la promptitude requise, sera nécessairement suivie de la foiblesse, de langueur & de l'intermittence irréguliere du pouls. Dans un état aussi misérable de la circulation, il est impossible que le chyle soit bien assimilé, & qne les différentes humeurs qui le composent, reçoivent l'élaboration qu'exige le bon état des secrétions. Ainsi un tel retardement de mouvement progressif du sang doit nécessairement occasionner la cacochymie, des obstructions dans les visceres de la poitrine & du bas-ventre, des polypes, l'anasarque, l'hidropisie de poitrine, des dilatations dans le ventricule du cœur, celle de péricarde, la suffocation, la syncope & autres symptômes semblables. Les anatomistes ont souvent trouvé, dans ces sortes de cas, le ventricule gauche du cœur, deux fois plus large que dans l'état naturel; c'est dans cet état que l'a vu Chefelden dans le cadavre d'une femme morte d'hydropisie (*V. trans. phil. Abridg. p. 231.*)

Mais supposons que les fibres du cœur & des oreillettes conservent leur état naturel, & que celles qui forment les tuniques des grandes arteres soient seules relâchées, par quelque cause que ce soit; dans ce cas, celles qui sont les plus voisines du cœur, comme l'aorte, les carotides, les vertebrales & les souclavieres, seront exposées à des dilatations. Car quoique j'avoue que les corps flexibles & qui cedent aisément & se dérobent, pour ainsi dire, par la fuite à l'action des forces qui tendent à les rompre, sont plus rarement déchirés que les autres; j'aurois cependant beaucoup de peine à croire, que les tuniques des arteres, dans cet état de relâchement, soient à l'abri d'être forcées par l'impulsion du sang augmentée, par le choc des corps extérieurs sur quelque partie du corps, ou par l'extrême abondance d'un sang aqueux ou épaissi; & je pense qu'il peut s'y former des anévrismes vrais ou faux, à moins que ces tuniques ne soient relâchées au point qu'elles aient entiérement perdu la faculté de se rétablir dans leur état naturel, à-peu-près comme du papier mouillé, ou qu'elles ne soient déjà dans un état voisin de la putréfaction.

Que si ce relâchement des tuniques a lieu dans certaines portions ou segmens artériels sur lesquels le sang exerce de plus une compression produite par sa pesanteur, comme dans l'aorte descendante, la crosse de l'aorte & les courbures des arteres axillaires, cette seule force morte de la pesanteur du sang sera capable d'écarter les membranes de ces vaisseaux & même de les déchirer; à plus forte raison, étant aidée par le concours de la force vive qui résulte de son mouvement.

Pour ce qui est du relâchement des veines, dont le tissu est naturellement moins serré que celui des arteres, on concevra aisément qu'il pourra donner lieu aux mêmes lésions, ou du moins à des lésions peu différentes de celles dont je viens de parler, si l'on est instruit de tous les maux que peut occasionner le retour du sang des veines à l'oreillette droite, retardé ou interrompu. Lorsque le cours du sang dans les veines capillaires des extrêmités tant supérieures qu'inférieures, des parties externes de la tête & de toute l'étendue de la peau, est retardé, à cause du relâchement de leurs tuniques, il se forme aisément des varices à la tête, au bas-ventre, à la poitrine, aux jambes & aux cuisses, des infiltrations œdémateuses & d'autres affections cutanées; mais de plus, lorsque les fibres charnues & tendineuses de la veine-cave ont presqu'entiérement perdu leur ressort, ce que je crois arriver quelquefois dans les personnes cassées de vieillesse ou épuisées par une longue intempérance, le sang mu avec une extrême lenteur, aura de la peine à surmonter la résistance, quoique légere des valvules tricuspidales, & ne pourra pénétrer dans le ventricule droit, que je suppose conserver encore tout son ressort, qu'avec beaucoup de difficulté & à des intervalles inégaux. Delà la petitesse, l'inégalité & l'intermittence du pouls, l'abattement des forces, l'enflure œdémateuse

des pieds & des jambes, & une très-grande difficulté de respirer, causée par le retardement ou l'interruption du mouvement du sang, qui de la veine pulmonaire, retourne au ventricule gauche du cœur, le tronc de cette veine étant dilaté auprès de l'oreillette gauche, & ses tuniques affaissées les unes sur les autres, comme Cowper l'a observé. Bien plus, les ramifications veineuses qui parcourent la pie-mere, les rameaux qui s'enfoncent dans le cerveau, & les sinus de la dure-mere participant au même relâchement & à la même flaccidité, le cours du sang doit nécessairement y être retardé, & y occasionner des compressions de toute espece, des dilatations, des déchiremens, des ruptures qui seront suivies de maladies mortelles ou du moins très-difficiles à guérir; dans les veines jugulaires relâchées, le sang qui y descend avec une augmentation de vîtesse que lui imprime sa gravité, doit produire des dilatations & des tumeurs, qui, au défaut de pulsation près, ressemblent très-bien aux anévrismes par la couleur, la figure, & la faculté de céder à la compression & de se rétablir lorsqu'elle cesse. Valsalva parle, dans son traité de l'oreille, *d'une grosse tumeur globuleuse, qui n'avoit rien de commun avec la nature des varices*, formée de la sorte par la dilatation de la veine occipitale, & d'une dilatation très-considérable de la jugulaire interne, qui fut enfin suivie du déchirement de cette veine.

C'est peut-être à ces sortes de tumeurs veineuses plutôt qu'aux anévrismes faux, qu'il faut, à ce que je pense, rapporter cette grande & singuliere dilatation de la plupart des vaisseaux qui conduisent le sang aux parties externes de la tête, donc parle Vidus Vidius. Gabr. Fallope s'étoit proposé d'extirper cette tumeur, mais il en fut détourné par l'énormité de son volume.

Ceux qui sont au fait des loix de la circulation dans les capillaires artériels & veineux, comprendront aisément comment l'affoiblissement de la force élastique & musculaire des veines qui rapportent le sang des testicules dans les hommes, du vagin & de l'utérus dans les femmes, de la vessie, de l'anus, des reins, de la rate, du foie, du pancréas, des intestins & du ventricule dans les uns & les autres, affoiblissement produit par le relâchement excessif de leurs tuniques, peut donner lieu à des dilatations variqueuses de ces petites veines, & nommément au cirsocele; dilatations d'où s'ensuivent des flux de sang de l'anus, de la vessie, de l'utérus, du vagin. Le gonflement des hémorroïdes, l'engorgement des veines qui se distribuent à la rate, au mésentere, à l'épiploon, au pancréas, & au ventricule, le vomissement de sang, sont encore des suites nécessaires du relâchement des tuniques de la veine-porte & de son sinus, qui fait que cette veine ne peut pousser avec toute la vîtesse requise, dans la substance du foie, le sang qui lui est fourni par les différentes ramifications qui vont s'y rendre de toutes les parties du bas-ventre.

Ces

Ces maladies auront lieu encore plus facilement, si au relâchement des membranes des veines, se joint la flaccidité de leurs valvules, lesquelles y favorisent puissamment le mouvement du sang, sur-tout dans celles qui sont dans une situation verticale. En effet, les valvules, dont Cananus & Jacq. Sylvius, comme nous l'apprend M. Morgagni, avoient fait mention avant Jér. Fabrice d'Aquapendente, mais que celui-ci a décrites avec plus d'exactitude, ne doivent pas être regardées comme des membranes simplement élastiques; ce sont plutôt des membranes pourvues de fibres charnues qui leur sont propres, & qui non seulement en affermissent le tissu, mais encore sont des instrumens dont elles se servent pour exécuter leurs fonctions avec plus de facilité. M. Morgagni a même observé *que les grandes valvules, placées aux orifices des ventricules du cœur, ont leur contour tendineux, & leur surface inférieure garnie d'un grand nombre de fibres charnues, lesquelles sont posées en travers dans les valvules de l'artere pulmonaire, & obliquement dans celles de l'aorte.* Si donc les fibres tendineuses & charnues des valvules tombent dans un état de mollesse & de flaccidité qui leur fasse perdre leur ressort, & qui les mette hors d'état d'exercer leurs fonctions ou du moins qui affoiblisse leur action, on voit aisément que le mouvement du sang doit en être troublé. Car pour ne point parler ici de l'extrême difficulté que le sang trouve alors à remonter, contre son propre poids, des extrêmités inférieures & des visceres du bas-ventre, dans le tronc de la veine-cave inférieure, sur-tout si l'on suppose encore les veines flasques & relâchées, difficulté d'où s'ensuit un grand nombre de maladies, comme je l'ai fait voir précédemment, les valvules tricuspidales ou mitrales, étant ainsi relâchées, ne pourront plus, dans le tems de la systole du cœur, se contracter assez fortement pour empêcher le sang de refluer dans la veine-cave & la veine pulmonaire. Ce sang sera donc en partie répoussé dans ces veines, au lieu qu'il ne doit être lancé que dans l'artere pulmonaire & l'aorte; mêlé avec le sang déjà contenu dans leur cavité, & ne pouvant retourner dans les ventricules du cœur, qui sont contractés dans ce même instant, il fera effort contre les parois de ces veines & les dilatera extraordinairement par cette compression, qui doit même se faire sentir aux oreillettes. Delà l'inégalité & l'intermittence du pouls, les dilatations du cœur, qualifiées d'anévrismes par Lancisi, & même la mort subite, sur-tout s'il y a pléthore ou cacochimie.

Il y a, dit Lancisi, dans chaque rameau de la veine pulmonaire, des valvules qu'un observateur attentif y apperçoit aisément. Or si ces valvules viennent à être relâchées, le sang contenu dans ces rameaux aura de la peine à retourner dans le tronc de la veine pulmonaire; comprimé par le poids & le ressort de l'air renfermé dans le poumon, & par la contraction des parois même de ces veines, il refluera vers

les ramifications de l'artere pulmonaire, sans que ces valvules puissent s'y opposer, & troublera la circulation dans le poumon; d'où s'ensuivront la difficulté de respirer, un excès de chaleur dans la poitrine & quelquefois même le crachement de sang.

Enfin si cette flaccidité se rencontre dans les valvules des ramifications des arteres & des veines coronaires, valvules que Lancisi a surtout observé très-sensiblement dans le cheval, elle entraînera divers dérangemens très-fâcheux. Si ce sont les valvules des ramifications veineuses qui soient ainsi relâchées, le sang retournera avec moins de vîtesse dans les gros rameaux & le tronc de la veine coronaire; les trousseaux musculeux du cœur seront retenus plus long-tems dans un état de contraction, & la diastole de ce viscere sera retardée; ce qui doit causer l'intermittence du pouls, & quelquefois même la syncope. Ces mêmes accidens pourront avoir lieu par une cause opposée, si le même vice se trouve dans les valvules des ramifications de l'artere coronaire. Car dans ce cas le sang comprimé par les parois de ces ramifications, refluera aisément vers le tronc, & ne parviendra point aux fibres musculeuses en assez grande quantité pour exciter la systole. On voit encore par-là que les anévrismes du cœur & de l'aorte, les palpitations de cœur & l'intermittence du pouls doivent à plus forte raison avoir lieu, lorsque les valvules sémilunaires, dont l'office est d'empêcher le sang de refluer de l'aorte & de l'artere pulmonaire, lorsqu'elles se contractent, aux ventricules du cœur qui se dilatent en même-tems, sont relâchées ou déchirées au point de ne pouvoir exercer leur fonction ordinaire. En effet, le sang refluant alors de l'aorte dans le ventricule gauche, se mêle avec celui que lui fournit dans ce même tems l'oreillette, & en augmente le volume au-delà de ce que ce ventricule peut naturellement en contenir; ses parois seront donc violemment distendues par cette surabondance de sang; & l'irritation excessive qu'elle causera, forcera le cœur à se contracter plus fréquemment & avec plus de force, ce qui constitue une vraie palpitation; mais j'ai fait voir ci-dessus que, dans les palpitations vives & fréquentes, la crosse de l'aorte, qui soutient tout l'effort du sang lancé par le cœur, étoit exposée, plus qu'aucune autre partie, à être distendue, dilatée & même déchirée. Il n'est donc pas surprenant que cet accident ait quelquefois lieu dans le cas dont je parle. Ce que je dis de la dilatation du ventricule gauche, occasionnée par le relâchement des valvules sémilunaires qui appartiennent à l'aorte, doit s'appliquer également à celle du ventricule droit, lorsque les valvules du même genre qui appartiennent à l'artere pulmonaire, sont altérées de la même façon. Au reste, on concevra aisément, dans l'un & l'autre cas, l'irrégularité du pouls, si l'on fait attention que la diastole du cœur durant plus long-tems que dans l'état naturel, les arteres sont aussi plus long-tems à recevoir le sang qui doit y être lancé. Je remarque-

rai, en passant, que les valvules du cœur, ne sont point dans un état purement passif, lorsqu'elles s'appliquent aux orifices du cœur, ou qu'elles s'en éloignent, pour en fermer ou permettre l'entrée au sang contenu dans l'aorte & l'artere pulmonaire, ou dans les oreillettes; mais qu'elles ont une force vraiment active qu'elles tiennent des fibres charnues dont elles sont munies.

Je vais maintenant parler en peu de mots des lésions auxquelles sont exposés les vaisseaux sanguins dont les fibres tendineuses & charnues péchent par être trop grêles & trop minces. Il est certain que les fibres, toutes choses égales d'ailleurs, sont d'autant plus fortes, plus en état de résister aux forces qui tendent à les diviser, & moins exposés à être déchirées, qu'elles ont plus d'épaisseur. Si donc on suppose que les fibres qui composent le cœur, ses oreillettes, les arteres & les veines, ou quelqu'un de ces organes en particulier, n'aient point toute l'épaisseur qui est nécessaire pour le libre exercice de leurs fonctions, soit que ce vice vienne de naissance, soit qu'il vienne d'un défaut de nutrition, d'une érosion causée par une sérosité acre ou par des vers, ou de telle autre cause qu'on veuille imaginer, il est visible qu'elles seront plus sujettes aux dilatations, aux déchiremens & aux ruptures, & que les membranes qui en sont formées ne se contracteront pas avec assez de force pour imprimer au sang le degré de mouvement nécessaire. La théorie seule démontre cette proposition; mais il ne sera point inutile d'en confirmer la vérité par des observations anatomiques.

En disséquant le cadavre d'un certain *Dove*, Cowper trouva (*V. philos. trans. pag. 319.*) les tuniques de l'aorte extrêmement minces. Cette artere étoit considérablement dilatée, le cœur avoit un très-grand volume, & étoit extraordinairement flasque; les arteres carotides étoient aussi dilatées, & leurs tuniques beaucoup amincies. Littre & Homberg rapportent des exemples de grandes dilatations des ventricules du cœur, accompagnées d'une *gracilité* extraordinaire de leurs parois, & le premier dans l'observation qu'il donne, (*Mém. de l'acad. roy. des scienc. 1707.*) sur un grand anévrisme de l'aorte, remarque que les tuniques de cette artere étoient tout-à-fait exténuées.

Il seroit superflu de m'arrêter aux maladies qui naissent de l'inégalité de la surface interne des vaisseaux sanguins; il est visible que lorsque cette surface est inégale, raboteuse, parsémée d'éminences & d'anfractuosités, le sang y trouve des obstacles & une résistance qui doivent diminuer sa vîtesse. Il s'insinuera aisément & séjournera dans ces petites cavités, il y formera des concrétions polypeuses; il agira même avec plus de force contre les parois des vaisseaux, lesquels sont rétrécis par ces inégalités, il les dilatera & y causera de vrais anévrismes.

Trop d'épaisseur & de dureté dans les fibres qui composent les vaisseaux sanguins, peut aussi donner lieu à des maladies terribles & mor-

relles. En effet, les organes qui pouſſent le ſang & les vaiſſeaux qui le reçoivent doivent être d'une ſoupleſſe & d'une flexibilité qui leur permette de céder aiſément à l'impulſion des liqueurs, & de ſe rétablir avec la même promptitude, pour pouſſer les liqueurs à leur tour; & c'eſt de la régularité de cette action réciproque du ſang contre les vaiſſeaux & des vaiſſeaux contre le ſang que dépend la vie & la ſanté. Si donc les fibres du cœur qui, quoique naturellement épaiſſes & denſes, ont une certaine flexibilité, viennent à la perdre & à s'endurcir par le manque de ſéroſité, par l'abus des liqueurs ſpiritueuſes & autres échauffans, par des exercices violens & long-tems continués, par la vieilleſſe, ou par quelque autre cauſe que ce puiſſe être, de maniere que la cauſe qui les met en mouvement, n'agiſſe que foiblement ſur elles, le cœur ne pourra ſe contracter avec aſſez de force pour chaſſer le ſang avec le degré de viteſſe convenable; & la circulation ſe faiſant avec une extrême lenteur dans les arteres & dans les veines, le pouls ſera preſque éclipſé, & les muſcles ſans vigueur; les vaiſſeaux qui ſe diſtribuent aux viſceres ſeront obſtrués, engorgés, & il ſurviendra une infinité d'autres dérangemens, ſur-tout le ſang ne recevant plus de la part des arteres le degré d'élaboration néceſſaire; & ſi la foibleſſe de la contraction du cœur, produite par la cauſe dont je parle, va au point que le ſang n'en ſoit lancé qu'avec une force incapable de ſurmonter la réſiſtance des valvules ſituées à l'embouchure de l'aorte, ou celle que lui oppoſent les parois de cette artere, la petiteſſe du pouls ſera néceſſairement ſuivie de ſon intermittence.

Mais s'il arrive que les fibres des oreillettes & des valvules tricuſpidales, mitrales ou ſémilunaires s'oſſifient & acquierent une dureté pierreuſe, ces léſions extraordinaires de ces organes donneront lieu à des foibleſſes, à des ſyncopes, à des palpitations de cœur violentes, à l'intermittence du pouls, à la difficulté de reſpirer, ſur-tout en montant, & à d'autres incommodités, que doit entraîner le dérangement du mouvement du ſang. C'eſt ce que je vais établir encore mieux par les obſervations ſuivantes.

Columbus aſſure, dans ſon ouvrage ſur les faits anatomiques rares, avoir trouvé la cloiſon qui ſépare les ventricules du cœur, d'une dureté cartilagineuſe. Il ne dit pourtant pas ſi cette altération avoit donné lieu à quelque incommodité, cependant comme cette cloiſon eſt formée par les fibres des ventricules qui ſe croiſent, & par les fibres ſpirales des autres parois du cœur, entrelacées enſemble, & qu'une certaine flexibilité lui eſt auſſi néceſſaire pour concourir à chaſſer dans les arteres le ſang qui a été porté au cœur par les veines, il me paroît très-probable que dans les ſujets où elle étoit ainſi endurcie & abſolument immobile, le ſang que la veine-cave & l'artere pulmonaire verſoient dans le cœur, devoit y ſéjourner plus que de raiſon, & occa-

fionner par sa stagnation, des oppressions, & des irrégularités dans le pouls. Ruysch a vu les valvules sigmoïdes ossifiées & tellement adhérentes, qu'il ne paroissoit plus aucune ouverture par laquelle le sang eût pu sortir du cœur, dans le cadavre d'un marchand qui avoit été long-tems asthmatique, & qui, peu de tems avant de mourir, avoit essuyé des syncopes presque continuelles & des intermittences dans le pouls. (*V. obs. anat. chir. pag. 89.*) J. Douglas rapporte, dans les transactions philosophiques, plusieurs exemples de valvules mitrales & sémilunaires qui avoient acquis une dureté semblable à celle des cartilages, des cornes, des os ou des pierres. On trouve de pareilles observations de Cowper dans le même ouvrage & dans sa magnifique édition de la myotomie réformée. Vieussens en cite plusieurs dans son traité du cœur; il en résulte que, dans ces sortes de cas, le pouls est sujet à des intermittences irrégulieres & plus ou moins longues. Le même Vieussens assure avoir trouvé dans le cadavre d'un apothicaire nommé *Thomas d'Assis*, qui étoit mort des suites d'une palpitation de cœur violente, accompagnée d'une extrême difficulté de respirer, avec intermission du pouls & autres symptômes graves, le bord du ventricule gauche & les valvules mitrales privés de leur flexibilité naturelle, & l'orifice de ce ventricule tellement rétréci, que le sang ne pouvoit y passer avec la facilité & dans la quantité ordinaires, ensorte que l'embouchure de l'artere pulmonaire & des deux veines-caves étoit considérablement dilatée. J. Douglas a trouvé dans un jeune homme qui étoit mort d'une palpitation de cœur extrêmement forte avec syncope, les valvules mitrales épaissies & ossifiées, & les valvules sémilunaires tellement crispées & contractées, qu'elles étoient hors d'état de fermer l'orifice du ventricule gauche du cœur, dans le tems de la contraction de l'aorte. Il déduit avec raison de la crispation & de la forme contre-nature de ces valvules, & du reflux du sang pendant que l'aorte se contractoit, la cause d'une grande dilatation qu'il avoit aussi trouvé dans le cœur, ainsi que des palpitations & des fréquentes syncopes auxquelles le malade avoit été sujet pendant sa vie, & il explique très-bien une semblable dilatation qu'il y avoit en outre à l'oreillette gauche, par le reflux du sang dans cette oreillette, pendant la contraction du cœur, reflux auquel les valvules mitrales ossifiées n'étoient point en état de s'opposer.

Ceux qui sont curieux de voir des exemples de petits os trouvés dans le cœur des cerfs, des bœufs & même des hommes, peuvent consulter J. Riolan, qui dans son commentaire sur les os, rapporte de pareils faits d'après Galien, & qui dit que Corneille Gemma a vu un petit os à la racine de l'aorte dans des cadavres humains. Il ajoute que cet os du cœur de l'homme n'est autre chose, suivant lui, que la racine de l'aorte endurcie excessivement, & qu'il l'a souvent trouvée ossifiée dans les vieillards. Cette opinion paroît avoir été avant Riolan, celle d'An-

dré Vesale, qui faisant naître la grande artere, &, comme il dit, la veine artérielle de la substance cartilagineuse ou osseuse du cœur, regarde, ce semble, l'origine de ces vaisseaux comme cartilagineuse. Au reste on peut voir dans les transactions philosophiques une observation sur un os retiré par Chesfelden, célebre chirurgien Anglois, du milieu des ventricules du cœur dans une femme morte d'hydropisie & de phthisie.

Pour ce qui est de l'aorte; outre les observations de Riolan sur l'ossification de cette artere, soit à sa naissance, soit auprès du cœur, nous lisons dans *Volcher Coiter* que Fallope l'a trouvée ossifiée dans tout son trajet. Je demandois, il y a peu de jours à M. Morgagni, s'il avoit vu quelquefois dans cette artere des parties ossifiées interrompues çà & là par de petits segmens qui eussent conservé leur état naturel. Il m'a répondu qu'il n'étoit point rare de trouver dans les tuniques internes de l'aorte des ossifications qui ne s'étendoient pas dans tout le contour d'un segment, mais qui étoient interrompues par des parties molles. En parcourant le volume des transactions philosophiques de l'année 1721, j'y ai trouvé une observation très-intéressante de l'illustre physiologiste Jacques Keill. Cet auteur rapporte qu'on trouva dans le cadavre d'un artisan nommé J. Bayles, qui passoit généralement pour avoir cent trente ans lorsqu'il mourut, la partie de l'aorte situées dans le bas-ventre & les arteres iliaques presque entiérement cartilagineuses. Cet homme avoit pendant sa vie un pouls irrégulier & intermittent, & Keill trouva, après sa mort, la plus grande partie du sang ramassée dans la cavité des arteres, ce qui est extraordinaire, comme il le remarque très-bien, puisque les anatomistes les trouvent communément vuides dans les cadavres. Vieussens rapporte, dans son traité du cœur, que j'ai déjà cité, un cas très-rare observé par M. Deidier, célebre médecin de Montpellier. Ce médecin ayant assisté à l'ouverture du cadavre d'une dame de distinction morte dans un âge extrêmement avancé, qui fut faite par un excellent chirurgien. M. de *Lapeyronie*, devenu depuis si célebre, trouva le tronc de l'aorte & les valvules sygmoïdes entiérement ossifiés. A la courbure de l'aorte, à l'endroit où elle commence sensiblement à descendre, il y avoit un étranglement considérable; & toute la portion de cette artere comprise entre le diaphragme & les arteres iliaques étoit extrêmement endurcie, ainsi que le rameau splénique de l'artere cœliaque & les arteres spermatiques externes. Cette dame qui étoit de l'illustre famille de Bonzy, avoit eu, pendant sa vie, le pouls extrêmement inégal & irrégulier, une palpitation de cœur continuelle & violente, & une extrême difficulté de respirer, sur-tout lorsqu'elle se couchoit sur le dos. M. Deidier attribue ce dernier symptôme à ce que les anneaux des bronches étoient pareillement ossifiés dans le poumon.

Guillaume Cowper assure, dans les transactions philosophiques, que

ce n'est pas une chose absolument rare, de voir les parois des arteres & sur-tout des gros troncs qui parcourent la poitrine & le bas-ventre, dans un état d'ossification. Mais il ne parle pas de ce que d'autres anatomistes & chirurgiens ont encore observé, savoir que les arteres des membres sont aussi sujettes à s'endurcir & à s'ossifier, & que cette ossification est quelquefois la cause des gangrenes qui surviennent aux bras, aux mains, aux jambes & aux pieds. *Stringer* trouva, dans une jeune dame qui étoit morte d'une grangrene au bras, le tronc de l'artere brachiale durci en une substance osseuse, & sa cavité si fort rétrécie par l'épaississement de ses parois, qu'il eut de la peine à y introduire une sonde. Le même eut encore occasion de faire voir à Cowper, Dans une jambe sphacelée qu'on avoit été contraint d'amputer, les troncs artériels devenus comme pierreux, leurs parois si fort épaissis en-dedans, & par conséquent leur diametre tellement diminué, qu'un stylet introduit avec force avoit de la peine à y pénétrer. Pendant l'amputation de cette jambe, on fut fort surpris de ne voir couler qu'une quantité de sang très-modique. Environ six semaines après cette opération, la gangrene survint au pied & à la hanche du côté opposé, la chaleur naturelle s'éteignit & le malade mourut. Ces faits sont rapportés par Cowper, observateur très-exact.

Si donc, par un événement extraordinaire, & qu'on n'observera probablement jamais, l'aorte perdoit sa flexibilité, non seulement à sa courbure & dans son tronc descendant qui traverse la poitrine & le bas-ventre, mais encore dans tous ses rameaux, tant gros que petits & jusqu'à ses dernieres ramifications; & qu'elle fût entiérement privée de la faculté de se dilater & de se contracter; il s'ensuivroit que quand même le sang seroit poussé pendant la systole du cœur dans les arteres ainsi endurcies, avec assez de force pour en parcourir tout le systême, & retourner de même par le systême veineux, sans être arrêté par les obstacles qui s'opposent à son cours, produits par les diverses courbures & inflexions des vaisseaux & par l'inégalité de leurs parois, que je suppose ici parfaitement lisses & polies, le mouvement de ce sang dans le tube artériel seroit nul pendant la diastole du cœur, & par conséquent la circulation du sang, dans cette hypothese imaginaire, au lieu d'être continuelle, seroit interrompue à chaque instant. Mais il s'en faut bien que le sang pût surmonter ainsi tous les obstacles qu'il trouveroit sur ses pas, & parvenir, sans recevoir de nouvelles impulsions, jusqu'aux extrêmités capillaires des vaisseaux; la surface interne des parois des arteres n'est point assez lisse & polie, le sang lui-même n'est pas assez fluide, ni la force du cœur assez grande pour cela.

Il est donc impossible, dans ce cas, que le sang ne recevant plus aucun mouvement de la part des tuniques des arteres, & trouvant les cavités des vaisseaux rétrécies & raboteuses, soit poussé à une grande distance du cœur. Son mouvement doit d'abord diminuer considérablement

dans le tronc même de l'aorte, & s'éteindre tout-à-fait dans ses rameaux; la mort suivant de près cette cessation.

Il suit de ce que je viens de dire que si tout le tronc de l'aorte depuis le cœur jusqu'aux arteres iliaques, ou du moins une portion considérable de ce tronc, ou même seulement quelques-uns de ses segmens d'espace en espace, sont ossifiés, alors le sang n'étant point suffisamment comprimé par les parois des arteres, ne circulera plus avec la même vitesse; il opposera une plus grande résistance au sang qui vient par derriere & au cœur; le ventricule gauche ne pourra se vuider de tout le sang qu'il contient, il en sera surchargé; l'ordre de ses contractions sera donc troublé, & le sang ne parvenant point aux arteres qui sont dans l'état naturel, avec la vitesse & la régularité ordinaires, le pouls sera petit, inégal & intermittent; & comme dans cet état de l'aorte, la vitesse du sang qui ne peut plus recevoir aucune accélération de la part de ses tuniques, diminue nécessairement, cette liqueur doit se mouvoir très-lentement dans tout le systême artériel, & voilà pourquoi l'on trouve après la mort, dans ces sortes de cas, les arteres gorgées de sang. On explique encore très-bien par-là les intermittences & les inégalités extrêmes du pouls, observées dans des vieillards par Keill & par Vieussens.

J'ai supposé jusqu'ici que les valvules du cœur étoient dans leur état naturel; mais si ces valvules sont ossifiées, il est visible qu'elles opposeront au sang qui doit être poussé dans les arteres, une résistance que le cœur ne pourra surmonter par la force avec laquelle il se contracte ordinairement. Il faudra donc une contraction plus forte, & pour l'opérer, il est nécessaire qu'il parvienne aux fibres de ce viscere une plus grande quantité de la matiere qui les met en jeu, ce qui ne peut se faire que dans une intervalle de tems plus long; & doit par conséquent occasionner des intermittences dans le pouls. Il est visible que cette intermission du pouls sera plus considérable encore, si l'ossification de l'aorte se trouve jointe à celle des valvules du cœur.

Si les arteres coronaires, qui portent le sang aux fibres motrices du cœur, sont endurcies, la contraction du cœur ne pourra plus se faire & la mort subite s'ensuivra nécessairement, ou du moins, si ce vice ne s'étend qu'à une partie de ces arteres, cette contraction sera fort languissante & presque incapable de forcer les valvules sémilunaires & de dilater l'aorte, ce qui doit causer une foiblesse & une inégalité extrêmes, l'intermittence & même l'anéantissement du pouls. Adam Thebesius a observé à Leipsick, les gros rameaux de l'artere coronaire qui parcourent la convexité du cœur jusqu'à sa pointe, en partie ossifiés.

Lorsque le même vice se rencontre dans les arteres carotides & vertebrales, le sang qui y est poussé par la seule force du cœur, & qui tend, par sa gravité à prendre une direction toute contraire, trouve de plus dans ces arteres une résistance qui doit encore diminuer sa vîtesse.

tesse. Le sang doit donc alors se porter plus foiblement aux parties tant internes qu'externes de la tête, les meninges & le cerveau en reçoivent donc moins, dans un tems donné, que dans l'état naturel; ce qui doit nécessairement occasionner un dérangement très-considérable dans les fonctions des nerfs qui en tirent leur origine. Mais de plus, le sang qui trouve de la difficulté à passer dans ces arteres, doit déployer son action contre la courbure de l'aorte, la distendre avec violence, & même la déchirer enfin, si ses tuniques sont trop foibles pour lui résister suffisamment; pour ne point parler de l'irrégularité que doit produire dans le mouvement du cœur & des arteres, ce sang qui ne pouvant enfiler les arteres carotides & vertebrales, est obligé de refluer dans les ventricules.

Supposons maintenant que les tuniques des arteres qui arrosent le cerveau & le cervelet viennent pareillement à s'endurcir & s'ossifier, il est évident que la substance de ce viscere ne recevra plus la même quantité de sang qu'auparavant, & qu'il n'y circulera plus avec la même vîtesse. La lésion des fonctions animales, la langueur, l'assoupissement & enfin l'apoplexie sont des suites nécessaires de ce dérangement.

Que les troncs des arteres qui se distribuent aux extrêmités supérieures ou inférieures soient affectés de la même maniere, comme dans les cas que j'ai cités ci-dessus d'après Cowper, assurément ces tuniques, privées de la faculté de se contracter seront hors d'état de pousser le sang avec assez de force pour qu'il puisse pénétrer dans les ramifications qui arrosent les membranes, les nerfs, les muscles & les os de ces parties. D'où s'ensuivront la foiblesse des membres, la paralysie & enfin la gangrene.

Je n'ai pu trouver dans Vésale, Columbus, Riolan, Spigelius, Cowper, Ruysch & les plus célebres anatomistes un seul exemple de veine ossifiée; & M. Morgagni duquel je m'étois informé si l'on trouve quelquefois de ces sortes d'altérations dans les membranes de la veine-cave, de la veine-porte ou des sinus de la dure-mere, m'a confirmé que les ossifications de ces veines sont extrêmement rares.

Si l'on me demande la raison de la différence qui se trouve à cet égard entre les arteres & les veines, je répondrai que les membranes des tuyaux veineux, formées, selon Vésale, de fibres droites, obliques & transverses, sont beaucoup plus molles & plus lâches que celles des canaux artériels. L'aorte est véritablement cartilagineuse à sa naissance, si nous en croyons le même auteur (*de human. corpor. Fabr.*) Il m'a même paru que le tronc de cette artere, sur-tout à une petite distance du cœur, avoit presque la dureté d'un cartilage, si on le compare avec celui de la veine-cave & de la veine-porte, & non pas simplement celle d'une membrane, comme ces dernieres, & cela dans des personnes d'un âge assez peu avancé. On ne doit donc pas être surpris

que des membranes d'un tissu si serré dans les adultes, acquierent, dans les vieillards, une dureté semblable à celle des cartilages & des os, lorsque par le mouvement continué de leurs fibres & leurs pressions continuées pendant un grand nombre d'années, elles ont perdu les particules aqueuses dont elles étoient imbibées, & que les filamens qui les composent sont unis plus étroitement. Mais cela n'arrive jamais dans les tuniques des veines, parce que les fibres qui les composent sont plus flexibles & moins serrées. C'est ainsi qu'on ne voit que très-rarement les parties molles du corps humain, telles que les nerfs, les muscles, les visceres, acquérir une consistance osseuse.

Il faut avouer cependant que non seulement les parois internes des veines peuvent quelquefois acquérir la dureté des cartilages & des os; mais que les membranes, les visceres mols, glanduleux, parenchymateux ou formés de vaisseaux & de vésicules acquierent, dans certains cas, celle du squirre ou même de la pierre. Les anatomistes ont trouvé assez fréquemment la dure-mere en partie ossifiée, sur-tout auprès de la faulx. Je trouve, par exemple, dans les transactions philosophiques, une observation sur un os trouvé par Chesfelden dans la faulx de la dure-mere d'un homme qui étoit mort d'une violente douleur de tête; & Wepffer assure, dans sa dissertation sur le siege de l'apoplexie, avoir vu un petit os dans la même membrane. A. Mesaporitus a trouvé les gros intestins cartilagineux, & leurs parois internes collées ensemble par des éminences calleuses, dans un paysan qui étoit mort après des convulsions dans le bas-ventre & les hypochondres, accompagnées d'une constipation totale, (*V. transf. philos. n. 336, 303, 305.*) J. Douglas a vu, dans une femme, la matrice schirreuse dans toute son étendue, & d'un si grand volume, qu'elle occupoit toute la cavité du bassin, de sorte que le rectum fortement comprimé en arriere ne laissa échapper aucun excrement pendant cinq semaines entieres, & que la vessie resserrée dans une espace extrêmement étroit entre la matrice & l'os pubis, & réduite à un très-petit volume, ne recevoit qu'une fort petite quantité d'urine, que la malade rendoit presque à tous momens. Je ne parle point du poumon, de la rate, du foie ni des reins. Je ne dois pas oublier cependant de remarquer que la vessie a été trouvée de consistance charnue, épaisse & schirreuse par J. Beverovic, L. Nonius, Fabrice de Hilden, & de notre tems, par MM. Douglas & Chesfelden; ayant été appellé moi-même, il y a environ quatre ans, pour visiter M. J. Zeno, sénateur, qui se plaignoit d'une incontinence d'urine avec douleur, & ayant palpé le bas-ventre du malade, & la région de la vessie, je sentis qu'elle étoit prodigieusement tuméfiée, ronde & schirreuse, & j'avertis le médecin ordinaire qui ne pensoit à rien moins, que la vessie étoit affectée d'une maladie grave & dangereuse. On peut encore voir dans les transactions philosophiques une observation de Cowper sur des ure-

tetes entiérement pétrifiés auprès du bassinet des reins. Je passe aux maladies du péricarde.

Ces maladies dépendent de l'état des membranes du péricarde, selon qu'elles sont trop minces, ou épaissies, trop dures ou trop molles, trop lâches ou trop serrés, de celui de la cavité même de ce sac, selon qu'il est trop plein d'humeur ou qu'il en contient trop peu, qu'il est trop dilaté ou trop resserré, & enfin des altérations de l'humeur même qu'il contient dans l'état naturel.

Comme les violentes palpitations du cœur, & les efforts souvent répétés du vomissement & de la toux peuvent occasionner une rupture des ventricules du cœur, lorsque leurs parois sont amincies & usées ou fortement distendues par un amas de sérosités, de même les membranes du péricarde devenues extrêmement épaisses & d'une dureté cartilagineuse, doivent gêner considérablement le cœur dans ses mouvemens de contraction & de dilatation & donner lieu à l'intermittence du pouls, & à la syncope. Il faut bien remarquer que lorsque ces membranes se durcissent & se dessechent, elles se contractent à proportion, & s'appliquent ordinairement & se collent à la surface externe du cœur. Or, dans ce cas, outre que le diaphragme s'abaisse avec moins de facilité pendant l'inspiration, ce qui doit causer une difficulté de respirer, le cœur est fortement comprimé & comme resserré; ses ventricules se dilatent beaucoup plus difficilement, ce qui occasionne des oppressions & des palpitations qui troublent diversement l'ordre de la dilatation des arteres. On peut voir dans le traité du cœur de l'illustre Vieussens, *pag. 15.* un exemple de l'endurcissement des membranes du péricarde & de son étroite adhérence au cœur, observés dans le cadavre d'une jeune fille qui respiroit difficilement, sur-tout lorsqu'elle étoit couchée sur le dos, & qui avoit des palpitations de cœur avec enflure aux pieds. Lancisi en rapporte un autre à-peu-près semblable *(lib. de mot. cord.)* Il faut pourtant convenir qu'on ne peut conclure d'aucune de ces deux observations que la seule adhérence du péricarde au cœur soit capable de causer la suffocation, des palpitations, des syncopes, l'enflure des pieds, la petitesse & l'inégalité du pouls; parce que cette lésion étoit accompagnée de polypes dans les ventricules qui ont pu concourir à la production de ces symptômes; & je dois avertir à ce sujet, que lorsqu'on prétend prouver par une observation anatomique qu'une maladie mortelle a été produite par la lésion de telle ou telle partie, il est nécessaire qu'on fasse voir que la maladie n'a pu être l'effet d'aucune autre lésion.

Lorsque les membranes du péricarde sont trop flasques & trop relâchées, les attaches qu'elles fournissent aux gros vaisseaux qui traversent ce sac, & dont l'usage principal est d'affermir ces vaisseaux, doivent être beaucoup trop lâches, & leurs mouvemens trop languissans, si toutefois ces membranes ont quelque mouvement qui leur soit par-

ticulier, ainsi que Lancisi le pense avec raison, au moins dans certains cas, comme dans les agitations violentes du cœur causées par quelque terreur imprévue, par un accès de colere ou par quelqu'autre cause que ce soit, il peut arriver encore que la surface supérieure du péricarde se ramollisse & se relâche de maniere que, tombant vers le diaphragme & pesant sur le cœur, comme une toile flottante, elle le comprime & le gene dans ses mouvemens. On jugera que ce cas n'a rien d'impossible, si on a lu une belle observation de François Toler, célebre lithotomiste de Paris sur une ischurie cause par l'extrême flaccidité de la tunique interne de la vessie. Cette tunique pendoit si fort au-dedans de la vessie, qu'elle s'insinuoit dans l'orifice de la vessie & empêchoit l'urine d'enfiler le canal de l'uretre. Enfin le relâchement des membranes du péricarde doit nécessairement être suivi de l'amas d'une grande quantité de sérosité dans ce sac ; cette sérosité dilate ses parois & forme une tumeur énorme qui pese sur le diaphragme & l'empêche de se relever aisément.

Je ne rappellerai point ici ce que d'autres ont déjà dit avant moi sur le déchirement des membranes du péricarde ; aucun médecin n'ignore que ces membranes peuvent être aisément déchirées par des plaies, des ulceres rongeans & des humeurs corrosives.

Lorsque la cavité du péricarde se trouve vuide & dépourvue de sérosité ; circonstance qui est presque toujours accompagnée du desséchement de ses membranes ; le cœur privé de cette sérosité qui servoit à le lubréfier & à faciliter ses mouvemens, & comprimé par les tuniques du péricarde, qui, dans ce cas, sont ordinairement adhérentes à sa surface externe, est extrêmement gené dans ses mouvemens de contraction & de dilatation, & par conséquent les pulsations des arteres sont diversement troublées.

Dans la trop grande réplétion du péricarde, causée par une surabondance de sérosité, ce sac doit peser considérablement sur le diaphragme & gener la respiration. D'ailleurs, si l'amas des eaux est parvenu à un certain point, il forme une tumeur énorme qui fait effort contre le diaphragme, la partie antérieure de la poitrine & le poumon, & qui comprimée à son tour par ces parties, agit contre le cœur avec une force extraordinaire & trouble la régularité de ses mouvemens, ce qui est suivi d'un sentiment de pesanteur & d'oppression dans la poitrine, & de la petitesse, fréquence & intermittence du pouls.

Voyons à présent les mauvais effets que produit sur le cœur l'altération de la sérosité du péricarde ; cette sérosité peut pécher par une trop grande ou trop petite quantité de particules salines ou sulfureuses & par un défaut de fluidité. Lorsque les particules salines & sulfureuses sont en trop grande proportion, relativement aux parties aqueuses, le cœur doit nécessairement être irrité & sollicité à se contracter plus fréquemment & avec plus de vîtesse, d'où s'ensuit une espece

de mouvement convulsif & de palpitation ; mais ces particules, en agissant sur le péricarde même, doivent exciter de pareils mouvemens dans ce sac & dans le diaphragme, & par conséquent la difficulté de respirer, l'oppression du cœur, la syncope, & une douleur à la région du cœur. Je crois même que ces symptômes peuvent avoir lieu sans qu'il y ait surabondance de ces particules salines & sulfureuses, & leur seule fermentation un peu vive peut, à ce que je crois, produire le même effet. Je pense encore que ces symptômes, imitent quelquefois ceux de la passion hystérique. Je visite actuellement une religieuse qui se plaint d'une extrême difficulté de respirer & d'avaler, qui passe les jours & les nuits sans dormir, & qui ressent une si grande oppression de cœur, qu'il lui semble qu'un poids énorme pese sur sa poitrine. Je crois pouvoir regarder ces maux comme des symptômes d'une lésion de cœur ou des parties précordiales, plutôt que d'une simple affection de l'utérus ; & je ne saurois me persuader non plus qu'une fille qui est aussi confiée à mes soins, & qui est fatiguée d'une insomnie opiniâtre, ne peut se coucher sur le côté sans être suffoquée, & dont le pouls est petit, inégal & intermittent, soit attaquée d'une simple hystérie, quoique dans l'un & l'autre cas, la maladie doit son origine à une diminution considérable du flux menstruel.

Si l'humeur du péricarde péche par un excès d'épaississement & de glutinosité, les mouvemens de contraction & de dilatation du cœur & de ses oreillettes se feront nécessairement avec moins d'aisance, par l'augmention de résistance que lui opposera cette humeur. Le cœur, dans ce cas, se contractant avec moins de force, poussera plus foiblement le sang dans les arteres ; & delà pourront naître tous les maux qu'entraîne le retardement de la circulation. Si même il arrive que l'humeur du péricarde acquiere une densité plus considérable, & qu'elle se coagule comme l'huile qui commence à se congeler, les mouvemens du cœur & du péricarde lui-même se feront avec bien plus de difficulté, ou même ils cesseront entiérement, d'où s'ensuivront des syncopes mortelles.

Voilà ce que j'avois à dire sur les maladies des organes de la circulation du sang. Les principes que j'ai posés étant généraux, ils peuvent s'appliquer aux autres genres de canaux & aux différens ordres de vaisseaux qui entrent dans la composition du corps humain. Les conduits de l'air & des alimens, ceux de la lymphe, du chyle, du lait, de la salive, de la bile, de l'urine, de la semence, tous les conduits sécrétoires & excrétoires, la vessie, l'utérus, le vagin, le ventricule, les intestins peuvent être comprimés, obstrués, incrustés, distendus, divisés, déchirés de différentes façons ; s'amincir, s'épaissir, se ramollir, se durcir. Ma doctrine peut même s'appliquer encore en quelque façon aux membranes, aux nerfs, aux muscles, aux os & généralement à toutes les fibres tendineuses ou charnues ; car ces différen-

tes parties solides, qui sont autant d'organes particuliers, peuvent dans une infinité de circonstances, se ramollir ou se dessécher & s'endurcir, se contracter ou se relâcher, devenir trop minces ou trop épaisses, être violemment comprimées, tiraillées, courbées, divisées, déchirées. Enfin pour faire sentir l'importance & l'utilité des notions que je viens d'exposer, il me suffit de dire que la science medico-méchanique des maladies des vaisseaux sanguins & des autres canaux, appliquée aux autres parties organiques, renferme la théorie de toutes les maladies dépendantes de la lésion des solides, fondée sur les principes les plus certains. Je passe à l'observation sur un vomissement de sang, annoncée par le titre de cette dissertation.

OBSERVATION

Sur un vomissement de sang énorme, guéri en hyver, par des boissons à la glace.

Un jeune gentilhomme, du nom de Massetti, étant à la campagne, se fatigua beaucoup à la chasse & en montant à cheval; il revint à la ville, & vomit environ cinq onces de sang le 10 janvier 1728.

Comme je compris qu'il y avoit pléthore & que l'action du sang contre les parois des vaisseaux étoit beaucoup augmentée; & que je savois d'ailleurs que ce jeune homme avoit une tumeur schirreuse à la rate, qui lui avoit occasionné un vomissement de sang quatre ans auparavant, & de légeres hémorragies par les narines & les gencives toutes les années, je lui fis aussi-tôt tirer, par le moyen des sangsues qu'on appliqua aux hémorroïdes, environ huit onces de sang, dans la vue d'en diminuer la quantité, & d'en détourner la trop grande détermination vers la rate & le ventricule. Je lui fis aussi faire usage d'une eau composée avec le suc de plantain & le corail, pour tâcher de calmer l'agitation du sang. Le vomissement étant revenu la nuit avec plus de force, & le sang sortant par la bouche en grande abondance, je lui fis prendre aussi-tôt douze gouttes de laudanum liquide de Vanhelmont dans quatre onces d'eau de laitue, pour modérer la vîtesse du sang & procurer le sommeil; mais le malade ayant rejetté ce remede, en vomissant du sang une troisieme & quatrieme fois, je lui prescrivis des pilules de philonium dans de l'eau de tormentille. J'ordonnai en même-tems que le malade tint dans sa bouche de l'eau froide mêlée avec du vinaigre, & je fis appliquer à la région épigastrique une

éponge trempée dans du vinaigre très-froid, dans la vue de resserrer les vaisseaux sanguins du ventricule rongés, déchirés, ou ouverts de quelqu'autre maniere que ce fût; & le sang étant revenu pour la cinquieme & sixieme fois, de sorte que le malade étoit presque mourant, je lui fis prendre, dans la même vue une demi cuillerée d'une confection composée avec les semences de pavot & de jusquiame, le sucre rosat, le bol d'Arménie & la pierre hématite, & ensuite les pilules astringentes d'*Helvetius*, à la dose de trois scrupules de quatre en quatre heures, dans la même eau de tormentille à laquelle on ajoutoit une poudre composée avec les perles, le corail rouge & les yeux d'écrevisse. Ces secours procurerent la cessation du vomissemeur pendant quelques heures.

Je m'abstins de la saignée cette nuit, premiérement parce que le malade avoit déjà rendu par le vomissement plus de deux livres de sang dans l'espace de deux heures, & qu'étant couché dans un appartement froid, le corps assez peu couvert, je craignois à tout moment de le voir tomber en syncope. En second lieu, parce que le mouvement du sang & des arteres étoit extrêmement accéléré, & que par conséquent le peu de sang qui restoit encore, circuloit avec beaucoup de vîtesse. Ainsi je ne pouvois guere me flatter qu'une petite saignée, qui ne dureroit qu'un instant, fût capable de détourner du ventricule le sang qui s'y portoit avec tant de rapidité, soit qu'on la fît à peu de distance de la partie affectée, soit qu'on ouvrît une veine fort éloignée. D'ailleurs, j'appréhendois que la saignée, en diminuant encore la quantité des globules rouges du sang, la proportion des parties sulfureuses par rapport à ces globules, déjà trop grande, comme la soif, la chaleur brûlante & l'extrême vîtesse du pouls me le faisoient conjecturer, ne fût encore augmentée, & que cette augmentation ne produisît celle de la vîtesse du sang, ce qui auroit pu renouveller le vomissement.

A la pointe du jour, le malade ayant encore vomi du sang avec abondance, je lui fis prendre du suc d'ortie avec l'opium. Mais ce remede n'ayant pas eu tout le succès que je desirois, le raisonnement me suggera enfin l'idée de resserrer les vaisseaux ouverts du ventricule en condensant l'air renfermé dans sa cavité, & de répousser le sang qui y abordoit par l'usage des boissons à la glace. Comme l'estomac du malade rejettoit tous les alimens qu'on lui faisoit prendre, tels que les œufs frais délayés dans du bouillon de poulet, la ptisane d'orge, la creme de ris, j'eus recours au chocolat, boisson qui, sans le trop charger, étoit propre à rétablir les forces languissantes. Je le fis faire avec du lait de vache & du sucre, & j'y mêlois de tems à autre une émulsion faite avec les amandes douces & les semences de pavot blanc. Le malade prenoit de six en six heures environ sept onces de ces liqueurs, congelées par un mêlange de glace & de nitre, & il buvoit

dans l'intervalle, pour éteindre la soif qui le pressoit, de l'eau de nocera froide, en petite quantité, mais souvent. Cette méthode conforme, à ce que je crois, aux regles de la saine pratique, me réussit à merveille, & je ne cessai d'en faire usage jusqu'au commencement de février. Je fis passer alors le malade à une nourriture plus solide. Je lui permis de prendre des soupes de ris ou de pain, cuits avec le bouillon de poulet, ou des jaunes d'œufs délayés dans le même bouillon; & bientôt même il fut en état de manger du chapon, du veau & des petits oiseaux. Pour redonner de la vigueur à son estomac languissant, je lui prescrivis la teinture d'absinthe, tirée sans esprit de vin, à la dose de soixante gouttes dans une cuillerée d'eau de pinprenelle, peu de tems avant le dîner.

J'oubliois de dire que, le troisieme ou quatrieme jour de la maladie, j'avois prescrit des lavemens de lait de vache avec le beurre, le jaune d'œuf & le sucre rosat, dans la vue d'évacuer le sang noir & coagulé qui du ventricule étoit descendu dans les intestins. Celui qui sortit par ce moyen avoit la forme d'une poudre grossiere semblable à de la suie. Les médecins sont ordinairement dans l'usage d'ordonner des dissolvans, pour empêcher la coagulation du sang répandu dans la cavité du ventricule; mais j'aimai mieux m'abstenir de ces sortes de remedes, que de m'exposer, par leur usage, à contrarier l'effet des boissons à la glace qui commençoient déjà à si bien réussir.

C'est par cette méthode que je suis heureusement parvenu à guérir cette maladie si grave & qui sembloit devoir éluder l'action de tous les remedes. Les célebres médecins, MM. Zendrini & Santorini ont été témoins de ce succès. Mais je crus devoir porter mes vues plus loin, & pour prévenir une rechûte, je conseillai au malade de se faire tirer, de trois en trois ou de quatre en quatre mois, sept ou huit onces de sang, le plus souvent par le bras, & quelquefois par les hémorroïdes : voici sur quoi me parut fondée la nécessité de ce conseil. La tumeur schirreuse de la rate, dont j'ai parlé ci-dessus, met les vaisseaux obstrués de ce viscere hors d'état de recevoir la quantité de sang qu'ils devroient naturellement contenir. Il faut donc que les autres vaisseaux, & principalement ceux des parties voisines de la rate, en contiennent une plus grande quantité qu'à l'ordinaire. Il est donc à craindre que ceux-ci ne soient trop distendus, dilatés & enfin ouverts par ce sang surabondant, sur-tout dans les courses longues & fatigantes, & les autres exercices violens; ce dont on trouve un exemple dans les crachemens de sang, les saignemens de nés & les autres hémorragies auxquelles sont sujettes les personnes obstruées. J. Riolan assure avoir vu souvent ceux dont la rate étoit affectée, rendre par haut & par bas une quantité prodigieuse de sang, & il cite à ce sujet des observations d'Hippocrate & de Valverda sur des vomissemens de sang mortels, causés par le gonflement & l'obstruction de la rate. Je crus donc

donc devoir prévenir un tel malheur par de fréquentes saignées ; & comme la vîtesse du sang peut aussi beaucoup augmenter son effort contre les parois des vaisseaux, je recommandai, outre cela, au malade de faire de l'eau froide sa boisson ordinaire, de s'abstenir du vin & de renoncer à la chasse & à tous les exercices violens. Ces conseils ont eu jusqu'à présent le plus heureux succès.

Dans le tems que j'allois publier cette observation, M. Massetti vient d'avoir dans la nuit du 2 décembre de cette année 1730, une nouvelle attaque de vomissement de sang. Je fus aussi-tôt appellé auprès de lui ; comme il n'avoit encore vomi qu'une ou deux livres de sang, & que je reconnus qu'il y avoit pléthore, je me déterminai à prescrire une saignée d'environ dix onces, quoique le vomissement continuât encore, & que l'artere se dérobât à mes doigts dans le tems que le malade vomissoit. Je lui fis prendre ensuite quinze à dix-huit gouttes de laudanum liquide dans quatre onces d'eau de petite pimprenelle, dans la vue de modérer la vîtesse du sang & de procurer un doux sommeil; & comme le malade le rejetta par le vomissement, je lui en donnai une autre dose dans la même nuit.

Ces remedes procurerent à peine la cessation du vomissement pendant deux heures. Il revint bientôt encore à deux reprises ; je fis aussi-tôt tirer environ quatre onces de sang par les hémorroïdes, & j'eus recours, sans plus tarder, aux boissons à la glace, qui m'avoient si bien réussi autrefois, & que je viens d'employer encore avec le plus grand succès pour une fille qui vomissoit le sang avec une extrême abondance, ensuite d'un engorgement de l'utérus. Je fis donc prendre au malade du chocolat glacé, & quatre heures après d'autres liqueurs glacées connues ici sous le nom de *Sorbetti di spumiglia e papina*, à petites doses, mais souvent réitérées. Par ce moyen, le vomissement fut suspendu jusqu'au jour suivant, qu'il revint par deux fois, mais les mêmes boissons l'arrêterent de nouveau.

Le troisieme jour, le malade ayant encore vomi du sang, quoique en moindre quantité, je lui fis prendre le soir des pilules narcotiques qui arrêterent d'abord le vomissement & lui procurerent pendant la nuit un sommeil assez long. Pendant qu'il prenoit ces remedes, j'avois soin de lui faire donner des lavemens de lait avec le beurre, le sucre & des jaunes d'œuf, pour évacuer le sang coagulé dans les intestins, & je prescrivis, le troisieme jour, pour éteindre la soif, qui commençoit à devenir pressante, l'eau de millefeuille à la glace, dans laquelle on avoit fait bouillir un coing coupé à tranches.

J'employai pendant douze jours avec assez de succès ce régime froid, & pendant ce tems-là, le malade rendoit par le bas quantité de vents; mais ensuite, comme il avoit bu une trop grande quantité d'eau à la glace, pour étancher la soif qui le tourmentoit, il se plaignit d'une douleur tensive à la région du ventricule. Je fus contraint de lui en

faire discontinuer l'usage ; & je le fis passer à une régime un peu moins austere. Il commença à prendre deux fois par jour un bouillon de poulet, dans lequel on délayoit un jaune d'œuf frais, avec un peu de suc de limon, &, de grand matin, un tasse de chocolat bien chaud, qu'il faisoit précéder d'un verre d'eau froide, pour rafraîchir l'estomac & calmer la soif qui continuoit d'être importune ; quant à la douleur de l'estomac, je tâchai d'y remédier par les pilules narcotiques dont j'ai déjà parlé.

Le malade se plaignoit depuis quelques jours d'un léger mal de tête, lorsque, le quatorzieme, il parut subitement une tumeur douloureuse derriere l'oreille gauche, vers le milieu de la machoire inférieure ; & en même-tems, la fievre, qui n'avoit jamais quitté le malade, mais sans être violente, commença à devenir plus forte. Cette augmentation s'annonça par un léger frisson, & fut bientôt accompagnée d'une espece de délire. Je fis appliquer sur la tumeur des éponges trempées dans un mêlange de lait de vache & d'eau, qu'on faisoit chauffer & qu'on renouvelloit souvent. Ces fomentations procurerent en peu de jours la résolution de la parotide ; & il ne lui resta plus qu'un peu de fievre, qui redoubloit le soir ; la soif n'étoit plus si pressante. Le malade faisoit sa boisson ordinaire de l'eau de *Nocera* froide. Il veilloit le jour & reposoit la nuit. Ses forces revenoient par l'usage des bouillons dont j'ai parlé tantôt, & il prenoit quelquefois des cremes de ris. Sujet à faire des vents par le haut, même quand il se portoit bien, il s'est plaint d'un acide qui irritoit, dit-il, son estomac, & le provoquoit au vomissement d'une humeur pituireuse & quelquefois même des alimens. J'ai combattu avec assez de succès ce symptôme par l'usage de la teinture d'absinthe, & d'une légere infusion de bois de sassafras dans l'eau de nocera. Quelquefois j'ai employé utilement le philonium de Perse, & d'autrefois des glaces faites avec le lait & le sucre, à l'heure du coucher, pour calmer les éructations fréquentes, produites probablement par des fermentations chaudes qui bouleversent l'estomac. Enfin à ces heures-ci, le vomissement aqueux a cessé, le pouls est presque revenu à son état naturel, le ventre est libre, l'appétit est bon, les forces reviennent, & le malade a passé aux alimens solides, ensorte qu'on peut le regarder comme convalescent.

A Venise le 15 janvier 1731.

Fin des Mémoires.

SUPPLEMENT A L'HISTOIRE.

Sur un nouveau degré de perfection donné au thermometre.

MOnfieur Stancari, qui avoit entrepris tant de travaux pénibles pour les progrès de la phyfique, s'étoit, entr'autres chofes, beaucoup occupé de la conftruction du thermometre, & en avoit fait faire plufieurs felon la méthode de M. Amontons. Un jour qu'on en parloit à l'académie, M. Rondelli propofa d'effayer fi l'on pourroit conftruire un thermometre qui marquât les différens degrès de chaleur, par la dilatation & la condenfation de l'air renfermé dans la bouteille, & qui eût en même-tems la partie fupérieure de fon tube fermée hermétiquement & purgée d'air; car cette partie eft ouverte, dans le thermometre de M. Amontons, & l'air y entre librement, ce qui n'eft pas fans inconvénient, puifque, pour eftimer le degré de chaleur, il faut toujours avoir égard à la pefanteur de l'athmofphere, ce dont on feroit difpenfé moyennant la nouvelle correction.

M. Stancari fe chargea volontiers de ce foin, & fit auffi-tôt conftruire un thermometre tel que M. Rondelli le defiroit. Ayant pris un tube recourbé, qui avoit une jambe plus courte, fermée & terminée par une fiole ronde, & l'autre plus longue & ouverte, il fit entrer peu-à-peu du mercure dans celle-ci, & en inclinant le tube à diverfes reprifes & en différens fens, il fit enforte que le mercure remplît prefque entiérement la longue jambe, fans defcendre jufqu'à la fiole. Alors il ramollit la partie fupérieure de cette jambe à une lampe d'émailleur, & la ferma hermétiquement; enfuite il renverfa le tube, afin que le peu d'air qu'il pouvoit y avoir encore dans cette partie, fe rendît dans la fiole, & fe mêlât avec celui qui y étoit contenu. Enfin il redreffa le tube, & le mercure étant defcendu dans la jambe longue autant que pouvoit le permettre l'air de la fiole, il eut un thermomette conftruit fuivant l'idée de M. Rondelli. Ce thermometre, gradué méthodiquement, marqua enfuite les variations du froid & du chaud, d'une maniere exactement conforme à celui de M. Amontons. On a conftruit depuis à Bologne d'autres thermometres fur ce modele. Ce font ceux que j'ai appellé ailleurs *thermometres de M. Stancari.*

❖

EXPERIENCE D'OPTIQUE.

Par Mr. Euſtache ZANOTTI.

PArmi les expériences qui prouvent que la réfrangibilité des rayons de lumiere varie ſuivant leur couleur, il en eſt une fort aiſée qu'on peut faire avec le téleſcope, & à laquelle perſonne n'avoit pourtant ſongé avant M. Zanotti. Voici comment il procéda.

Il prit un carton aſſez grand, peint de deux couleurs, ſavoir, de rouge & de bleu; Il y attacha des brins de fil, d'un noir très-foncé, qui ſe croiſoient en divers ſens, & l'ayant poſé ſur un drap très-noir, il le ſuſpendit à une muraille conſidérablement éloignée de l'obſervatoire. Il dirigea ſur ce carton un téleſcope d'onze pieds & compoſé ſeulement de deux verres; ayant éloigné l'oculaire de l'objectif, juſqu'à ce que la partie bleue du carton ſe fit voir bien diſtinctement, il s'apperçut qu'à cette diſtance, la partie rouge étoit tout-à-fait confuſe; & au contraire, celle-ci ſe fit voir diſtinctement, lorſqu'ayant éloigné encore davantage les deux verres, la partie bleue fut à ſon tour, vue confuſément. M. Zanotti répéta pluſieurs fois cette expérience & l'événement fut toujours le même. Il avoit aſſocié à ſon travail M. Joſeph Roverſi, jeune homme d'un mérite diſtingué, qui, quoique engagé dans des études d'un genre tout différent, eſt auſſi profondément verſé dans la géométrie & l'aſtronomie, que s'il n'avoit jamais étudié que ces ſciences.

On voit donc qu'il doit y avoir une plus grande diſtance entre les deux verres du téleſcope, pour voir diſtinctement la partie rouge du carton, que pour la partie bleue. Ce qui prouve bien que les rayons rouges renvoyés par la partie rouge du carton, ſe réfractent moins, en traverſant le verre objectif que les rayons réfléchis par la partie bleue, puiſqu'ils s'uniſſent pour former une image diſtincte, à une plus grande diſtance de l'objectif. C'eſt ainſi que MM. Zanotti & Roverſi ſont parvenus à démontrer par une expérience familiere, une vérité d'optique des plus délicates. Ils l'ont démontrée, dis-je, car on ne peut alléguer ici aucune inclinaiſon du carton, que quelques-uns ont cru, quoique ſans raiſon, avoir pu occaſionner quelque erreur dans les autres expériences.

MM. Zanotti & Roverſi ne ſe bornerent point à cela. Ils crurent devoir déterminer avec préciſion la différence des diſtances de l'objectif à l'oculaire dans les deux états dont j'ai parlé. Ils remarquerent que cette différence étoit de deux pouces & demi; & il n'eſt pas douteux qu'elle n'eût été plus conſidérable, à proportion, dans un téleſcope plus

long. Ces différences ne sont point conformes à celles qui ont été indiquées par Newton. Mais Newton avoit opéré sur les couleurs naturelles, qui sont parfaitement homogenes, au lieu que MM. Zanotti & Roversi avoient fait leur expérience sur des couleurs hétérogenes & artificielles. Ils aimerent donc mieux attribuer cette différence à celle des couleurs, qui assurément doit être assez considérable, que d'être obligés de rejetter les mesures de Newton, dont ils venoient de confirmer l'opinion sur la réfrangibilité des rayons de lumiere, par la même expérience.

Ils furent ensuite curieux de regarder le carton avec le télescope de Newton, qu'ils avoient entre les mains ; car dans ce télescope, la vision se faisant par réflexion & non pas par réfraction, ils jugerent que les deux parties du carton, devoient être vues distinctement dans le même-tems. C'est ce qui fut confirmé par l'expérience ; ils reconnurent aussi par-là que ce télescope seroit préférable à tous les autres, si l'on pouvoit lui donner toute la perfection dont il est susceptible ; mais cela est bien difficile. Les télescopes communs seroient également bons ou même meilleurs, si les objets ne reflechissoient que des rayons d'une seule couleur, ou que l'objectif ne transmît, parmi les différens rayons qu'il reçoit, que ceux du même genre, comme, par exemple, s'il étoit fait d'un verre rouge ou verd. En effet, dans cette hypothese, les rayons de lumiere qui sont réfléchis de tous les points de l'objet, iroient après avoir traversé le verre objectif, se réunir au même point, & l'image qu'ils peindroient, seroit parfaitement distincte. Aussi est-ce peut-être cette raison qui avoit quelquefois déterminé Huighens à préférer, pour la construction des télescopes, les verres colorés. Quelques-uns objecteront, peut-être, que les lentilles colorées ont l'inconvénient d'affoiblir la lumiere réfléchie des objets ; mais ce seroit souvent un avantage, puisque cet affoiblissement, bien loin d'être un défaut, devient nécessaire, lorsqu'on regarde le soleil, & même la lune, Venus & d'autres corps lumineux.

SUR LES LOIX DE LA PROPAGATION de la chaleur.

Par M. BRUNELLI.

C'Est une opinion assez commune parmi les physiciens, que les qualités qui se répandent hors des corps, s'affoiblissent en raison des quarrés de la distance. M. Brunelli ayant fait de sérieuses réflexions à ce sujet, craignit que cette proportion si commode n'eût été un peu

trop généralisée. Keill, il est vrai, l'appuye sur des raisons qui semblent prouver qu'elle a lieu à l'égard de toutes les qualités; mais s'il veut suivre Newton son maître, il faut nécessairement qu'il admette des qualités qui diminuent dans une proportion différente; il ne suffit pas d'avoir prouvé que la propagation de la lumiere & l'attraction suivent la raison inverse des quarrés de distance, pour être en droit de tirer une conclusion générale; on auroit tort de juger par une ou deux qualités, de toutes les autres. L'analogie peut bien n'être ici qu'une illusion, puisqu'il s'agit d'objets de différens genres.

M. Brunelli avouoit donc que la raison inverse des quarrés de distance a lieu par rapport à la lumiere; c'est ce que démontrent les expériences de Montanari, & par rapport à l'attraction, comme le prouvent les mouvemens des corps célestes, mais il soutenoit qu'on n'en pouvoit rien conclure par rapport à la chaleur, avant de s'en être assuré par l'expérience. Or cette expérience n'avoit point encore été faite avant lui. Il se chargea donc de ce soin, & voici comment il s'y prit. Il savoit que, si la proportion dont j'ai parlé, avoit lieu dans la propagation de la chaleur, il falloit que la chaleur excitée par une flamme, à une certaine distance, fût égale à celle qu'exciteroient quatre flammes à une distance double, & neuf à une distance triple, en supposant les flammes égales. Or c'est ce qu'il se proposa d'éprouver.

A une tige de bois perpendiculaire, il attacha deux traverses horisontales, l'une supérieure & immobile, l'autre inférieure & qu'on pouvoit monter ou descendre à volonté. Il fixa sur la premiere un tube de verre contenant de l'esprit de vin, & plaça sur la seconde une lampe à neuf meches parfaitement égales. La lampe étoit précisément dans la même ligne que le tube. Sous celui-ci, il y avoit un petit tuyau immobile, fait d'une lame mince, ayant la figure d'un cône tronqué & percé au milieu, destiné à recevoir la chaleur excitée par les meches de la lampe, & à la transmettre ainsi ramassée, pour ainsi dire, au tube à travers le trou.

Après avoir construit cet instrument, M. Brunelli fit plusieurs expériences qui lui réussirent parfaitement, & dont cependant il n'a rendu aucun compte, ne les ayant faites que pour s'amuser & sans témoins. Il ne parle que de la derniere qu'il fit chez l'ingénieuse & illustre madame Elisabeth Ratta, en présence de MM. François Marie Zanotti, Alaman Fiumi, très-habile physicien, & Daniel Insilvino, jeune homme de Bresse, très-estimable par son esprit & par ses mœurs, qui demeuroit alors à Bologne. Voici quel en fut le résultat.

M. Brunelli, ayant allumé une meche de la lampe, & ayant mesuré la distance qu'il y avoit entr'elle & le tube, eut soin d'observer attentivement jusqu'à quelle hauteur cette chaleur faisoit élever l'esprit de vin dans un tems donné. L'élévation de la liqueur étoit mesurée par de petits intervalles marqués sur le tube, & le tems, par les vibra-

tions d'un pendule ; par ce moyen, il s'assura que l'esprit de vin étoit monté de douze degrés dans l'intervalle de trente vibrations.

Il fit ensuite l'expérience avec quatre meches allumées ; mais ce ne fut que trois heures après, pour donner à l'esprit de vin le tems de perdre entiérement la chaleur qu'il avoit acquise pendant l'expérience précédente. Ayant mis alors la lampe à une distance double, il examina attentivement à quelle hauteur s'élevoit l'esprit de vin dans l'intervalle de trente vibrations. Or il s'éleva précisément de douze degrés, ensorte que la chaleur excitée par quatre meches à une distance double, parut être égale à celle qu'avoit excité une seule meche à une distance simple.

Il ne s'agissoit plus qu'à faire l'expérience avec neuf meches & à une distance triple. Elle fut renvoyée à un autre jour. Les assistans ne manquerent pas de se rendre chez madame Ratta qui les attendoit avec impatience. M. Brunelli alluma les neuf meches de la lampe, il la plaça à une distance triple, & mit le pendule en mouvement ; on reconnut bientôt que l'esprit de vin étoit pareillement monté de douze degrés dans l'intervalle de trente vibrations.

M. Brunelli crut donc alors pouvoir assurer que la propagation de la chaleur, comme celle de la lumiere, se fait en raison inverse des quarrés de distance, puisqu'une seule flamme a produit, à une certaine distance, le même degré de chaleur que quatre flammes à une distance double, & neuf à une distance triple. Il ne disconvient pas que l'expérience faite avec neuf flammes a quelquefois manqué de réussir ; mais il fait observer qu'elle avoit été troublée par quelque circonstance particuliere, lors, par exemple, que l'esprit de vin recevoit de la chaleur d'ailleurs que des meches, ou que celui qui étoit chargé du soin du pendule, au lieu de le laisser tomber simplement, lui donnoit une certaine impulsion avec la main & en dérangeoit par conséquent les vibrations. L'expérience a toujours parfaitement réussi, lorsqu'on a pris toutes les précautions nécessaires.

Quoiqu'à dire vrai, il n'y auroit pas lieu d'être surpris, si lorsqu'on emploie un certain nombre de meches, l'expérience n'offroit pas bien exactement la proportion requise. En effet, neuf flammes devant donner, à une distance triple, le même degré de chaleur qu'une seule à une distance simple, on voit que la quantité de chaleur excitée par chacune d'elles en particulier, doit être bien petite : ensorte que si de ces neuf flammes, on en retranchoit une ou deux, la chaleur totale seroit encore à-peu-près la même, au moins sensiblement, & sept ou huit flammes produiroient presque le même effet que neuf. Plus on multipliera les meches, plus ce raisonnement acquerra de force. C'est pourquoi je conseille à ceux qui s'attachent à découvrir ces sortes de proportions par des expériences, de ne point trop multiplier les termes, mais de se contenter d'un petit nombre.

Je sais cependant qu'il y a des proportions qu'on ne peut découvrir qu'à la faveur d'un grand nombre de termes, & qu'un nombre moindre ne laisse point appercevoir, parce que la différence de laquelle dépend la proportion, n'est point encore alors assez sensible, & ne le devient que par l'accroissement qu'elle prend en employant un nombre plus considérable ; mais c'est précisément à cause de cela qu'une proportion qui n'a été découverte que par l'expérience & l'observation, est fort incertaine, & qu'on ne peut guere l'appliquer qu'aux cas peu différens des circonstances dans lesquelles l'observation ou l'expérience ont été faites.

La proportion que suit la propagation de la lumiere, ne seroit peut-être pas exactement telle dans tous les cas, que M. Montanari l'a observée dans trois degrés de progression, & je doute que la même raison inverse des quarrés de distance se retrouvât constamment dans l'attraction, puisque, quelque fixe & immuable que la supposent les physiciens attractionnaires, ils sont forcés d'y faire quelque changement, lorsqu'il s'agit d'expliquer les mouvemens des nœuds ou de apsides. On n'auroit donc rien à dire à M. Brunelli, si la proportion qu'il a établie dans la propagation de la chaleur, ne se soutenoit pas exactement dans d'autres termes de comparaison. C'est-là un défaut de précision dont les proportions, même les plus reçues, ne sont point exemptes, & la physique ne peut aller au-delà.

SUR LA NOSTALGIE, MALADIE PARTICULIERE aux Suisses.

LA nostalgie est une maladie à laquelle les Suisses sont fort sujets, lorsqu'ayant quitté leur patrie, ils brûlent du desir d'y retourner, sans pouvoir le satisfaire. Voici les marques auxquelles on reconnoît cette maladie ; ceux qu'elle attaque sont continuellement plongés dans une tristesse incroyable ; leur sommeil est court & interrompu ; ils sont tourmentés de fréquentes insomnies ; ils perdent leurs forces, ainsi que l'appetit, & jusqu'au goût de la boisson. On leur voit garder un stupide & morne silence, & pousser de fréquens soupirs, tous indices d'un esprit abattu & livré à la plus noire mélancolie ; il survient ensuite de très-longues fievres, tant intermittentes que continues, qui réduisent bientôt à un état déplorable les sujets les plus robustes & de l'esprit le plus vigoureux. L'adolescence & la jeunesse sont plus exposées à cette maladie, que la vieillesse & l'âge avancé.

Elle a des signes qui l'annoncent & la préparent avant qu'elle se déclare ; on a tout lieu de l'appréhender, lorsqu'on voit ceux qui en

ſont menacés fuir la ſociété, errer triſtement dans la ſolitude, devenir coleres & difficiles, & ne ſe plaire qu'à ce qui leur rappelle le ſouvenir de la patrie. Le mal eſt déjà tout formé & n'eſt plus douteux, dès qu'ils commencent à n'être plus occupés que de leur pays, & à deſirer ardemment d'y revenir. Ce ſeroit là effectivement le remede le plus efficace. On en a vu qui s'étant mis en chemin, ſe ſont trouvés guéris en route, avant que d'arriver, & d'autres qui l'ont été auſſi par la ſeule eſpérance du retour. Si tous ceux que cette maladie afflige pouvoient donc retourner chez eux, leur vie ſeroit parfaitement en ſureté, & il ne faudroit rien de plus; mais comme un grand nombre n'en a pas la liberté, on a cherché d'autres remedes. Pour en apprécier la valeur, il faut connoître la cauſe cachée du mal. Voici en quoi elle conſiſte, ſelon M. Scheuchzer, célebre & ſavant naturaliſte, qui a envoyé à l'académie un mémoire ſur la noſtalgie, dont cet article eſt le précis.

Cette cauſe cachée eſt le défaut d'équilibre entre l'air intérieur du corps & celui des endroits où ſe trouvent les Suiſſes dépaïſés; comme l'air de leurs hautes montagnes eſt un air très-pur, très-rare, & très-léger, & par conſéquent peu élaſtique, puiſque l'élaſticité de l'air eſt proportionnelle, tout étant égal d'ailleurs à ſa denſité, l'air beaucoup plus denſe & plus peſant des pays de plaine ou beaucoup moins élevés que les montagnes de la Suiſſe, doit peſer avec beaucoup trop de force ſur toute la ſurface des corps des Suiſſes expatriés, dont l'air intérieur, qui apparemment, ſelon M. Scheuchzer, ne ſe renouvelle pas, ne peut point en contrebalancer l'action, ce qui porte le trouble dans toute l'économie animale.

Comme la plupart des hiſtoriens & des naturaliſtes diſent qu'il n'y a que les Suiſſes qui ſoient ſujets à la noſtalgie, l'auteur n'en voit pas de cauſe plus plauſible que celle qu'on vient d'alléguer.

Il conjecture encore que c'eſt la même cauſe qui empêche de vivre les baleines qui habitent les mers hyperborées, lorſqu'il leur arrive de paſſer dans les mers d'Allemagne, d'Angleterre & de France, où l'on en a trouvé quelquefois de mortes ſur le rivage.

Pour guérir les malheureux attaqués de la noſtalgie, il faut donc rétablir l'équilibre entre l'air intérieur & l'extérieur; & il y a deux moyens pour cela. Le premier, de leur faire regagner leurs montagnes, & le ſecond, de leur faire uſer intérieurement de choſes qui contiennent une grande quantité d'air très-condenſé, comme le nitre & ſes préparations, le mour, les vins nouveaux, la bierre qui n'a pas achevé de fermenter, & enfin la poudre à canon, dont la force exploſive, qu'elle tient de ſon air, eſt ſi connue.

SUR QUELQUES QUALITÉS DES CORPS qui s'oppofent à la lumiere des phofphores.

MOnfieur Beccari, après avoir achevé la longue fuite d'expériences, qui font le fujet de fes deux grands mémoires fur les phofphores, s'eft attaché enfuite, plus particuliérement, à rechercher quelles font, dans les corps, les qualités ou les difpofitions qui font contraires ou favorables à la lumiere des phofphores; c'eft d'après lui que nous allons rendre compte de cette derniere partie de fon travail, en nous bornant à quatre de ces qualités, favoir, l'humidité & la fécherefle, le froid & la chaleur, auxquelles Monfieur Beccari a donné le plus d'attention comme étant les principales. Il a joint de nouvelles expériences aux anciennes; nous ne parlerons guere ici que des premieres, ayant été fuffifamment queftion des autres dans les deux mémoires défignés.

Commençons par l'humidité; lorfqu'elle réfide un peu profondément dans les corps, elle en interdit l'accès à la lumiere; car dans cet état, ils n'en reçoivent point ou prefque point. M. Beccari en a fait principalement l'expérience fur les matieres végétales, comme les bois, les feuilles, les racines, qui, tant qu'elles font remplies de leurs fucs naturels, peuvent à peine être mifes au nombre des phofphores, tandis que fi on les deffeche à une douce chaleur, elles deviendront des phofphores non méprifables, & conferveront cette propriété, même après avoir perdu leur chaleur, d'où il réfulte que ce n'eft pas la chaleur par elle-même qui les a rendues plus phofphoriques, & que cet effet ne doit être attribué qu'à la diffipation de l'humidité furabondante; mais fi ces mêmes matieres refroidies venoient à s'humecter de nouveau, perdroient-elles encore la faculté d'attirer la lumiere? C'eft ce qui arrive au bois, & à toutes les fubftances quelconques qui fe laiffent aifément pénétrer par l'humidité; mais il n'en eft pas de même de celles qui lui refufent l'entrée, celles-ci confervent toujours la faculté phofphorique, d'où il s'enfuit que l'humidité purement extérieure n'eft point contraire à cette faculté.

Elle n'y nuit pas non plus, même en pénétrant les corps, pourvu qu'ayant dépouillé fa fluidité, elle prenne une confiftance feche & folide; quelque extraordinaire que cela puiffe d'abord paroître, M. Beccari en a fait conftamment l'expérience fur les matieres humides congelées; car dans cet état, ces matieres retenoient bien à la vérité les humeurs qu'elles renfermoient intérieurement, mais ces humeurs condenfées & defféchées par le froid, repouffoient enfuite l'humidité, auffi

les fibres des matieres dont nous parlons avoient-elles après plus de roideur & d'inflexibilité. Il n'y a pas même jusqu'à l'eau, sur laquelle on ne puisse faire cette remarque, quoiqu'il n'y ait rien de plus humide dans la nature, & qu'elle soit le principe de toute humidité; aussi devient-elle un très-beau phosphore, lorsqu'elle est convertie en glace par le froid, & la neige encore plus, attendu son extrême blancheur & son défaut absolu de transparence, deux qualités qui contribuent le plus à l'éclat des phosphores. Il y a encore d'autres corps qui admettent très-aisément la lumiere, si les humeurs dont ils sont imbibés prennent une forme seche & concrete, quoiqu'on doive avouer qu'ils deviennent beaucoup plus phosphoriques, lorsqu'on en a chassé le liquide par la chaleur, comme M. Beccari s'en est convaincu par l'expérience suivante.

Pendant la saison la plus froide de l'année, il prépara trois petits gâteaux d'une argile molle & flexible. Il tint l'un de ces gâteaux à un air tempéré, afin qu'il ne se gelât pas. Il sécha le second à une chaleur très-douce, & laissa le troisieme exposé à un air glacial, tel qu'il se trouvoit alors, ce qui le rendit aussi dur & aussi fragile que celui qui avoit été desséché à la chaleur. Cela fait, il voulut éprouver lequel de ces trois gâteaux seroit le plus avide de lumiere. On les mit tous au grand jour, & on les porta ensuite très-promptement à l'obscurité. Le gâteau qu'on avoit échauffé & dont toute l'humidité s'étoit dissipée fut celui qui brilla le plus; celui que le froid avoit congelé ne lui céda pas de beaucoup, mais celui qui étoit encore humide ne montra que très-peu de vertu phosphorique.

Il résulte donc de ces expériences, que l'humidité qui se trouve dans l'intérieur des corps, & qui y conserve sa forme liquide, est très-préjudiciable aux phosphores naturels. Elle n'est guere moins nuisible à ceux que l'art prépare par le moyen de la calcination. On doit mettre dans cette derniere classe la pierre de Bologne, le phosphore de Balduin, & tous ceux généralement dont parle M. du Fay, lesquels ne sont que des véritables chaux; car nous savons que si on les tient à l'air libre pendant long-tems, ils perdent la propriété phosphorique, comme il est attesté par beaucoup d'auteurs. La raison en est, sans doute, qu'ils se chargent, ainsi que la chaux, de l'humidité de l'air. M. Beccari ne convient pas cependant qu'ils cessent entiérement d'être phosphoriques; la faculté d'attirer la lumiere n'est pas absolument détruite chez eux; elle est seulement fort affoiblie, ce dont M. Beccari s'est assuré par l'expérience que voici.

Il avoit un tableau où se trouvoient plusieurs belles figures, distinguées les unes des autres par de nombreuses files de pierre de Bologne calcinée; ce tableau étoit de la plus haute antiquité, car il avoit au moins 700 ans; il avoit toujours été au grand air. M. Beccari le fit exposer à la lumiere, & transporter ensuite dans les ténebres, où il

s'étoit enfermé depuis long-tems. Il vit briller, avec surprise, dans tous les endroits où il se trouvoit encore quelques vestiges de pierre de Bologne. Il comprit delà que ces sortes de phosphores, quelque long-tems qu'ils aient été exposés au grand jour ne perdent pas entiérement la faculté de reluire, quoiqu'elle s'affoiblisse au point de ne pouvoir être apperçue que par ceux qui sont depuis long-tems dans l'obscurité, & qui apportent à ces expériences des yeux bien attentifs & bien exercés.

Ce que je viens de dire de l'humidité me dispense de parler de la sécheresse, dont les effets sont & doivent être diamétralement opposés.

Passons maintenant à la chaleur. M. Beccari n'hésite pas de dire qu'elle est toujours nuisible au genre de phosphores dont nous parlons, quoiqu'il ait paru enseigner le contraire dans ses autres mémoires. Il y est dit que la chaleur est bien quelquefois préjudiciable à ces phosphores, mais que d'autres fois aussi elle les favorise ; il ajoute qu'en certains cas elle ne leur nuit ni ne leur sert. Il avoit entendu dire, & il s'en est assuré lui-même par sa propre expérience, que la pierre de Bologne, nouvellement calcinée, ne s'unit que peu ou point du tout à la lumiere, tant qu'elle conserve sa chaleur, tandis que le papier, au contraire, devient éminemment phosphorique, lorsqu'il est fort échauffé. M. Beccari n'a pas changé d'opinion, quoiqu'il dise maintenant & sans restriction, que la chaleur est toujours nuisible à la lumiere. Ses expériences vont nous faire connoître en quel sens il faut entendre cela.

Et d'abord, M. Beccari démontre que toutes les especes de corps fort déliés, soit qu'ils appartiennent au regne animal ou végétal, deviennent d'excellens phosphores, lorsqu'on leur a communiqué beaucoup de chaleur. Cela se montre, dit-il, avec la plus grande évidence dans le papier, & les feuilles seches des arbres, particuliérement si l'on fait l'expérience en hiver. Il semble donc que la chaleur donne une nouvelle force aux phosphores; & la chose est vraie si l'on ne l'examine pas à la plus grande rigueur, mais elle cesse de l'être si on la considere à fond ; car les corps que j'ai dit être d'excellens phosphores ne tiennent pas proprement cette propriété de la chaleur ; elle n'est que l'effet de la dissipation totale de leur humidité par le feu, dissipation sans laquelle la chaleur ne leur serviroit de rien, comme M. Beccari s'en est convaincu par d'autres expériences qui méritent bien de n'être pas passées sous silence.

Il prit une piece de papier oblongue & quadrangulaire, dont il chauffa violemment le milieu, sans pourtant le torréfier, avec une plaque de fer très-chaude; il roula ensuite le papier en cylindre & l'introduisit dans un tube de verre très-sec, dont une extrêmité seule étoit ouverte, & fit sur le champ fermer l'autre de la maniere la plus exacte avec un tampon de cire; comme on étoit alors dans une saison

très-froide, il n'eſt pas douteux que toute la chaleur imprimée au milieu de la feuille de papier n'ait dû bientôt diſparoître. Pour en être plus aſſuré, M. Beccari tint pendant toute la nuit le tube de verre à un air d'un froid glacial, & n'en vint à l'expérience que le lendemain. S'étant fait apporter le tube dans l'obſcurité, après qu'on l'eût expoſé à la lumiere, il vit à l'inſtant le milieu du papier qui avoit été échauffé par la plaque de fer, briller d'une lumiere très-vive, & plus que toutes les autres parties du même papier. Perſonne ne croira que cet excès de lumiere doive être attribué à la chaleur, qui certainement n'exiſtoit plus alors. L'expérience répétée, de tems à autre, pendant ſix mois, eût toujours le même ſuccès, par la raiſon, ſans doute, que la portion du papier que la plaque de fer avoit touchée ſe trouvant très-ſeche ne devoit jamais ceſſer de répandre une lumiere plus vive que les autres, quoiqu'enfermées toujours dans le même tube de verre.

Bien plus, une autre expérience a fait voir à M. Beccari que loin de renforcer la lumiere la chaleur l'affoiblit. Ayant jetté par haſard les yeux ſur le tube dont on vient de parler, il lui vint en idée d'eſſayer ce qui arriveroit, ſi faiſant ſortir du tube le cylindre de papier qu'il y avoit introduit, juſqu'à la partie qui avoit été touchée par la plaque de fer chaude, il embraſſoit cette partie pendant un peu de tems avec le doigt indice fléchi en demi cercle. Il ſe flattoit qu'une portion de la chaleur communiquée au papier par l'application du doigt pourroit ſe conſerver, les parois du tube dans lequel on le fit rentrer, devant garantir le papier de toute humidité. Ayant procédé auſſitôt à l'expérience, il apperçut une bande fort obſcure à l'endroit du cylindre que le doigt avoit embraſſé; les autres brillerent comme auparavant. Or, n'eſt-il pas clair par cette expérience que la chaleur du doigt avoit nui à la lumiere? La même épreuve répétée encore à pluſieurs repriſes, la bande obſcure ſubſiſta toujours, juſqu'à ce que M. Beccari eût tout lieu de croire que la chaleur étoit entiérement diſſipée, ce qui fit diſparoître auſſi la bande en queſtion.

Je ne dois pas omettre une autre expérience qui prouve encore plus ſenſiblement la même choſe. M. Beccari prit un cylindre de marbre, dont il fit chauffer l'un des bouts autant qu'il pouvoit l'être, ſans brûler toutefois une feuille de papier, lorſqu'on l'en approchoit. Il appliqua enſuite ce papier ſur le cylindre, de maniere qu'une des extrêmités en excédoit le bout & n'étoit en contact qu'avec l'air, tandis que la partie du milieu appuyoit ſur le milieu du cylindre de marbre, qui étoit en cet endroit extraordinairement chaud, & par le reſte de ſon étendue ſur ce qui reſtoit du cylindre, qui étoit encore froid; il fit expoſer à la lumiere, comme à l'ordinaire, le cylindre ainſi revêtu de la feuille de papier roulée, & on la lui apporta enſuite dans l'obſcurité. Qu'arriva-t-il? La partie du papier qui portoit ſur le milieu du cylindre, où la chaleur étoit extrêmement forte, ne manifeſta point ou

presque point de lumiere, pendant que la portion du cornet de papier qui débordoit l'un des bouts du cylindre, avoit tout l'éclat dont le papier a coutume de briller dans ces sortes d'expériences; la lumiere avoit encore un peu plus de vivacité dans la partie opposée du cornet qui entouroit les endroits les plus froids du cylindre de marbre; preuve non équivoque que la lumiere se perd par la chaleur. L'expérience répétée sur le cornet de papier retiré du cylindre fit voir subitement une illumination toute différente, car le milieu se mit à briller au point que les deux extrêmités paroissoient obscures, en comparaison, ce qui doit sans doute être attribué à ce que la chaleur après avoir fait évaporer toute l'humidité de la portion du papier à laquelle elle se communiqua, s'étoit ensuite dissipée elle-même; il paroît donc par-là que la chaleur est nuisible par elle-même à la lumiere, & que si elle lui est quelquefois avantageuse, ce n'est qu'accidentellement & en dissipant l'humidité.

C'est pourquoi cette qualité si nuisible de la chaleur ne se manifeste pas aussi aisément sur les matieres fort dures, telles que les marbres, dont le tissu est trop serré & trop compact pour pouvoir être facilement altéré par la chaleur, lors même qu'elle les pénetre fort avant, & qu'elle s'y trouve à un très-haut degré. En effet, en réitérant souvent ses expériences sur les marbres, après les avoir soumis à une forte chaleur, ils les a vu briller de la même façon que s'ils n'avoient pas été échauffés du tout; mais comme il avoit éprouvé, par beaucoup d'autres expériences, que la lumiere ne se soutenoit pas aussi long-tems dans les marbres échauffés, il en conclut que la chaleur étoit contraire à la lumiere même dans les corps plus durs; & comme elle ne lui permettoit pas de rester unie au marbre aussi long-tems qu'elle l'auroit fait, il conjectura qu'elle pourroit bien aussi rendre la lumiere un peu moins forte. Il crut pouvoir s'en assurer au moyen d'un corps parfaitement homogene dans toutes ses parties, & assez étendu pour pouvoir recevoir une chaleur assez vive dans l'une de ses portions, tandis que l'autre resteroit encore froide. Si l'expérience faite, l'une des deux portions jettoit plus d'éclat que l'autre, il étoit clair que cette différence ne pouvoit pas être imputée à d'autre cause qu'à la différence même de la chaleur.

En conséquence, il réduisit un corps très-dur, en le broyant pendant long-tems, en une poudre extrêmement fine, qu'il mêla ensuite de la maniere la plus intime, afin qu'elle fût par-tout d'une uniformité parfaite, après quoi il en remplit un tube de verre très-net, & fermé par un bout jusqu'à son orifice; & lorsqu'il eut très-fortement comprimé la poudre, il ferma très-soigneusement cet orifice avec de la cire; ce tube étoit d'une longueur considérable, ensorte qu'en chauffant une de ses extrêmités, il n'y avoit pas à craindre que la chaleur pût se communiquer à l'autre. Les choses ainsi disposées, l'expérience réussit

à ſouhait, car le tube ayant été expoſé à la lumiere, & porté enſuite dans l'obſcurité, la partie de ſon étendue qui avoit été chauffée brilla moins que l'autre & ſon éclat fut plutôt paſſé, ce dont il ne fut pas difficile de juger en fixant la vue en même-tems ſur toute la longueur du tube; & ce n'eſt pas ſur une ſeule eſpece de matiere que M. Beccari a éprouvé cela, mais généralement ſur tous les corps les plus durs qu'il a voulu concaſſer & réduire en poudre; dans ce nombre, il n'a pas omis le verre, dont les parties conſtituantes ſont réputées les plus dures qu'il y ait dans la nature, & dont le tiſſu eſt ſi ſerré. Ce qu'il a découvert ſur un ſi grand nombre de corps, il n'a pas héſité de l'appliquer par induction, à tous les autres, en établiſſant comme une loi générale, que la chaleur nuit toujours aux phoſphores dont il s'agit, lorſqu'elle leur eſt communiquée avant qu'ils ſe ſoient imprégnés de la lumiere. Mais qu'arriveroit-il ſi l'on n'échauffoit les corps qu'après qu'ils ont reçu la lumiere? C'eſt ce qu'il n'eſt pas facile de deviner. M. Beccari, pour réſoudre cette queſtion, a cru devoir recourir à des expériences, qui ne pouvoient être faites que ſur des matieres qui retiennent la lumiere dont ils ſe ſont imbibés, pendant un tems aſſez long pour donner celui de les échauffer. De ce nombre ſont le diamant, le *lapis lazuli*, la pierre de Bologne, & une foule d'autres phoſphores artificiels. Mais avec ces matieres même il ne ſeroit pas aiſé de porter un jugement, ſi on les échauffoit, tandis que la lumiere eſt encore dans toute ſa force; & il ſeroit plus ſûr, ſelon M. Beccari, d'attendre qu'elle n'ait plus tant d'éclat; car ſi à meſure qu'on échauffe le corps, ſa lumiere n'eſt plus ſi vive, la diminution qu'elle ſouffre en deviendra alors plus ſenſible.

Avant de parler de cette nouvelle tentative de M. Beccari, il ne ſera pas inutile d'en rapporter une autre un peu plus ancienne. Il avoit autrefois cherché dans le froid ce qu'il cherchoit actuellement dans la chaleur, comme on peut le voir par les expérieuces mentionnées dans ſon ſecond mémoire ſur les phoſphores. Ces expériences lui avoient appris que le diamant & les autres phoſphores du même genre, ſi après avoir reçu la lumiere étoient plongés dans l'eau froide, & y demeuroient un tems aſſez long, perdoient leur éclat, d'où il réſulte que le froid qui ſurvient à un phoſphore déjà lumineux eſt ennemi de ſa lumiere; & delà il ſemble naturel de conclure que la chaleur doit lui être favorable. Mais point du tout; le froid & le chaud, quoique contraires entr'eux, nuiſent également à la lumiere des phoſphores, lorſqu'ils ne viennent qu'en ſecond; & ils ne different l'un de l'autre à cet égard que par la maniere dont ils lui nuiſent, comme M. Beccari l'a évidemment prouvé par l'expérience ſuivante.

Il remplit de pierre de Bologne calcinée & réduite en poudre très-fine, un tube de verre fermé hermétiquement par un bout; il le plongea dans de l'eau chaude juſqu'au milieu, après quoi on l'expoſa à la lumiere

& on le porta ensuite dans l'obscurité. La partie du tube qui avoit été plongée dans l'eau, & qui en avoit reçu la chaleur, brilla beaucoup moins que l'autre; & en cela il n'y avoit rien qui pût exciter la surprise de M. Beccari, puisqu'il savoit depuis long-tems que la lumiere ne s'accommode guere de la chaleur; après avoir laissé refroidir le tube, il répéta l'expérience seulement dans l'air; le tube brilla alors également dans toute son étendue; ensuite il plongea dans l'eau la partie du tube qu'il y avoit déjà plongée auparavant; on vit tout-à-coup cette partie briller d'un très-grand éclat; mais il s'affoiblit bientôt au point de le céder à celui de l'autre partie du tube. Ayant plongé encore la même partie dans l'eau chaude une seconde & une troisieme fois, il vit constamment la lumiere s'accroître subitement, mais devenir toujours moindre & de plus courte durée; à la quatrieme immersion, elle disparut tout-à-fait ou sembla disparoître, tandis que l'autre partie du tube qui avoit toujours été hors de l'eau jettoit encore une assez belle lumiere. Il semble donc résulter delà que la chaleur lorsqu'elle se joint à la lumiere des phosphores la favorise bien d'abord à la vérité, puisqu'elle l'augmente & la fortifie subitement, mais qu'elle lui nuit ensuite, puisqu'il la diminue après tout-à-coup extrêmement & la fait bientôt disparoître, d'où il s'ensuit qu'il vaut mieux, à tout prendre, pour les phosphores, que la chaleur ne s'y joigne pas que si elle y intervient.

Notre académicien attentif à toutes ces variétés, & considérant les choses à fond, en vint à soupçonner que tous ces effets, dépendoient d'une cause unique & très-simple, ce qui lui a suggéré une hypothese qu'il ne propose qu'avec beaucoup de circonspection, & qui peut se réduire à ceci: une propriété essentielle de la chaleur est de s'insinuer dans toutes les parties des corps, & de continuer de s'y répandre, en les dilatant, dans toutes leurs dimensions, jusqu'à ce qu'elle y soit uniformément dispersée; si donc elle a déjà pénétré dans quelque corps, & qu'on expose ensuite ce corps à la lumiere, les efforts qu'elle fera pour se répandre & pour dilater le corps, empêcheront que la lumiere ne s'y insinue avec la même facilité; ensorte qu'un corps déjà échauffé en sera moins propre à recevoir la lumiere. Si, au contraire, le corps s'est imprégné de la lumiere, avant que la chaleur survienne, celle-ci en faisant des efforts multipliés pour y pénétrer, en chassera impétueusement la lumiere qui s'y trouve, d'où il arrivera que cette lumiere jettera d'abord un très-grand éclat, mais qu'elle s'éteindra d'abord. La force expansive seule de la chaleur satisfera donc à tout; telle est l'hypothese simple, commode & naturelle que s'étoit fait M. Beccari, & à laquelle il se complaisoit, sans pourtant oser s'y livrer. Je sens que si j'en étois l'inventeur, j'aurois été plus hardi; mais c'est aux physiciens à en juger.

SUR

SUR L'APPARITION D'UNE ISLE NOUVELLE dans l'Océan.

Par M. Tibere CODRONCHIUS.

LE dernier jour de l'année 1720, il arriva dans les isles Azores un grand tremblement de terre, & les jours suivans dans le trajet de mer qui est entre l'isle de St. Michel, & celle qui est connue sous le nom de *Tertiaria*, il se forma tout-à-coup une isle nouvelle, qui, d'abord, excédoit à peine le niveau des eaux, & qui s'éleva ensuite peu-à-peu à une telle hauteur, qu'on pouvoit la voir à la distance de huit ou dix lieues. Elle avoit environ une lieue de circonférence; on ne dit rien de sa longueur; mais elle avoit, dit-on, 41 pas & 24 pouces de large. La subtilité de cette mesure fait naître quelque soupçon; car il est à peine croyable qu'il ait d'abord abordé quelqu'un à l'isle nouvelle, pour en prendre si exactement les dimensions. S'il y a quelque erreur dans les mesures, on peut croire qu'elle n'est pas considérable. Mais quoi qu'il en soit, il est certain du moins qu'elle étoit comme hérissée d'immenses rochers escarpés, qui ne ressembloient à rien tant qu'à la pierre ponce, bien que la matiere en fût peut-être différente. Du côté par où elle est exposée au vent de nord-nord-ouest, qui tient le milieu entre le mistral & le vent du midi, elle formoit une concavité où la mer étoit reçue, & il s'élevoit delà toutes les nuits des globes de feu & des torrens de matieres enflammées qui s'élançoient jusqu'au ciel. Le jour ramenoit le calme, & au lever du soleil, on ne voyoit plus que de la fumée. Les eaux étoient très-chaudes tout à l'entour, & la mer bouillonnoit si fort au loin qu'il eût été dangereux à des vaisseaux d'approcher de l'isle. Depuis que ceci est écrit, on apprend qu'elle commence à s'affaisser, petit-à-petit, & qu'elle est déjà presque entiérement cachée sous les eaux.

Il eût été bien à desirer que quelque physicien eût pu l'aborder sans danger, pour l'examiner de plus près; nous en aurions sans doute une histoire plus exacte & plus détaillée, laquelle auroit pu nous conduire à quelque hypothese propre à expliquer l'apparition soudaine & inattendue de ces especes d'isles, dont on compte déjà un assez grand nombre. Mais il faudroit, peut-être, pour établir un systême satisfaisant sur cette matiere, comparer plusieurs de ces isles ensemble, & ne pas se borner à l'examen d'une seule. Une chose qui leur est commune à presque toutes, est d'être précédées par des tremblemens de terre, avec

éruption bruyante de flammes & de pierres amoncelées ; & ce qui est encore plus singulier, c'est qu'il est certains endroits & certaines mers qui semblent avoir plus de disposition que les autres à donner naissance à de nouveaux rochers & de nouvelles isles.

En effet, le 10 janvier de l'année 1707, il s'éleva tout-à-coup avec une violente éruption de flammes, une isle nouvelle près de celle de Santorin, qui fut ébranlée elle-même par la violence de la secousse. Laval, dans la relation de son voyage à la Louisane, ouvrage dans lequel il explique savamment bien des choses qui concernent la naissance de ces nouvelles isles, dit qu'il s'en forma une dans la même mer, & non loin de celle dont nous venons de parler, la premiere année de la cent quarante-cinquieme olympiade, 196 ans avant J. C. Bien des gens prétendent qu'il en parut encore une troisieme dans la mer Egée en 1573.

Gassendi nous apprend qu'au commencement de juillet 1638, environ quatre vingt ans avant l'apparition de l'isle qui est le sujet de cet article, il avoit paru subitement, près de l'isle de St. Michel, qui est une des Azores, une isle nouvelle de la même espece, dont la naissance avoit été précédée de l'éruption d'une grande quantité de pierres sorties avec fracas du sein de la mer.

Devons nous donc penser que la même isle peut se replonger souvent dans la mer, & reparoître après de nouveau dans les airs, ou bien qu'il est des mers & des lieux, qui, par la faculté qu'ils ont d'être ébranlés avec plus de facilité, peuvent donner naissance à des rochers & des volcans nouveaux ? Si l'on n'admet pas cette derniere conjecture, pourquoi donc l'histoire nous apprend-telle que cela est arrivé plus d'une fois dans certaines mers, & jamais dans d'autres ? Peut-être que les premieres ont moins de profondeur, & qu'il se trouve sous leur lit de grandes cavernes remplies de soufre & de bitume, qui venant à s'embraser ébranlent les isles circonvoisines, vomissent des torrens de flamme, soulevent les ondes, & roulent d'immenses rochers, qui étant portés en haut avec d'autres matieres, forment des élévations sur la surface des eaux & des isles nouvelles ; isles qui sont d'abord plus élevées, & qui se dépriment ensuite, à mesure que les diverses couches qui les composent, s'affaissent, par leur propre poids, & se rapprochent davantage les unes des autres.

Quoi qu'il en soit de cette explication, rien n'empêche que les isles dont nous parlons, ne se soient montrées autrefois, & dans les tems les plus reculés, en beaucoup plus grand nombre & plus fréquemment qu'on ne l'a cru jusqu'ici. En effet, puisqu'on en a vu paroître de telles près des Azores, pourquoi les Azores elles-mêmes ne pourroient-elles pas avoir la même origine, ainsi que les cyclades, les maldives, & beaucoup d'autres, dont la naissance ensévelie peut être dans un long oubli a donné lieu de croire qu'elles existoient déjà dès le tems du déluge? D'a-

près cette conjecture, ou plutôt ce soupçon, on pourroit croire que quelques parties du continent, les péninsules sur-tout & les isthmes, ont pu se former de la même façon, & que le globe n'est peut-être pas tel à présent, qu'il étoit dans les tems anciens qui ont précédé la vocation d'Abraham. Car dans le tems même du déluge la terre n'étoit pas encore suffisamment affermie; elle a dû souvent chanceler sur son axe, avant de prendre le degré de consistance & de fermeté qu'elle a acquis depuis; or, dans ces tems-là, il s'est peut-être plus formé de nouvelles isles en un an, qu'il n'en paroît actuellement en plusieurs siecles. C'est sur quoi nous invitons les physiciens à réfléchir. Nous n'avons pas prétendu rien décider, mais présenter seulement quelques raisons assez fortes de douter; car rien n'est plus digne d'un vrai savant qu'une grande disposition au doute, puisqu'une telle disposition laisse toujours l'esprit ouvert à la vérité.

SUR L'AIGUILLON ET LE VENIN du Scorpion.

Par M. Victor STANCARI.

L'Ingénieux Vallisnieri ayant découvert, que l'aiguillon du scorpion n'est point percé à sa pointe même, mais par côté, & conjecturant que le poison mortel de cet animal, qui pourtant est moins dangereux en Italie que sous d'autres climats, sortoit par ces trous latéraux, écrivit à ce sujet, en 1708, à M. Victor Stancari, qui étoit pour lors secrétaire de l'académie, & lui envoya même le cadavre d'un scorpion de Tunis, qu'on lui avoit envoyé de la côte d'Afrique, où ces animaux sont fort gros. M. Stancari mit ce scorpion sous les yeux des académiciens. La découverte de M. Vallisnieri sur la position des trous de l'aiguillon, découverte qui avoit échappé aux recherches de Rhedi, fut vérifiée, mais il étoit question de vérifier encore sa conjecture sur l'issue de la liqueur vénimeuse. M. Fernand Antoine Ghedini se chargea de ce soin. Il prit un scorpion en vie, & ayant comprimé avec des pinces le dernier nœud de l'aiguillon, qu'on croit être le siege du venin, il vit avec le microscope une humeur qui sortoit en effet, non par la pointe de l'aiguillon, mais par les trous posés au-dessous, comme M. Vallisnieri l'avoit conjecturé. Or cette humeur peut-elle être autre chose que la liqueur vénimeuse? M. Vallisnieri avoit compté trois de ces trous sur l'aiguillon du scorpion de Tunis; mais M. Ghedini ne put pas en bien distinguer le nombre, parce que la liqueur, en sortant,

les déroba d'abord à ses yeux. Ainsi cette question sur le lieu d'où sort le venin du scorpion, qui avoit été autrefois vivement agitée du tems de Galien, & qu'aucun naturaliste n'avoit encore pu résoudre, a été enfin décidée par deux membres de cette académie.

SUR UN CERVEAU DE BŒUF PÉTRIFIÉ.

Par M. DONELLI.

EN 1716, M. Jean-Louis Donelli, savant médecin de Bologne, entretint l'académie du cerveau de bœuf pétrifié dont Malpighi a enrichi le cabinet d'Aldrovandi. Je dis un cerveau de bœuf, non que je veuille rien décider sur la nature de cette concrétion qui partage les opinions des savans, mais parce que c'est une de ces masses osseuses ou pierreuses que les bouchers ont quelquefois trouvé en brisant le crane des bœufs. Le lieu qu'elles occupoient les a fait prendre pour de vrais cerveaux pétrifiés pendant la vie même de l'animal, & delà vient le nom qu'on leur a donné. Cette opinion a été adoptée par M. Duverney le jeune, comme il conste par les mémoires de l'académie royale des sciences, année 1703, & a été tirée par-là du rang des opinions populaires. Cependant M. Vallisnieri en a fait voir la fausseté dans un ouvrage qu'il publia sur ce sujet à Padoue, en 1710. Cet ouvrage me dispense de rendre compte de la dissertation de M. Donelli.

LETTRE DE M. TABARINI

Sur une fontaine considérablement augmentée après le défrichement d'une forêt.

JE vous avois promis de vous envoyer la description d'une source, que M. Charles Dominique Orsacci, gentilhomme de Lucques, nous dit avoir été beaucoup augmentée, dans un de ses domaines, après qu'il eût fait arracher les arbres d'une forêt, pour les remplacer par des oliviers. Je m'acquitte aujourd'hui de ma promesse, après avoir pris des informations du cultivateur, homme de bon sens, qui m'a certifié le fait, & m'en être assuré par moi-même. Ce domaine est situé dans la plaine *Mommia*, à quatre milles de Camajore, du côté du midi, & vis-à-vis de Viaregi, du côté du couchant. M. Orsacci l'a acheté à

grand prix de l'illustre famille Burdaghiori. Il s'étend, partie dans la plaine, partie sur une colline d'une hauteur médiocre, qui est complantée d'oliviers, & dont le sommet étoit couvert de la forêt en question, consistant en un grand nombre de chênes d'une hauteur prodigieuse. M. Orsacci les a fait arracher à grands frais, & a changé cette forêt en un beau verger d'oliviers.

Il y avoit à l'extrêmité de la forêt, une petite source, dont les eaux sont devenues si abondantes, depuis ce défrichement, que le propriétaire est dans l'intention d'y faire construire un moulin à huile, & l'on croit qu'il y aura assez d'eau pour cela. Ce fait prouve, si je ne me trompe, la vérité d'un passage de Pline, où cet auteur dit qu'une fontaine avoit jailli sur le mont Hemus, après qu'on y eût abattu une forêt. *(a)* Séneque rapporte ce trait d'après Pline, qui, suivant lui, *(b)* l'avoit emprunté de Théophraste; mais fondé sur les principes imaginaires de physique qu'on suivoit de son tems, il refuse d'y ajouter foi. Un auteur moderne (*c*) prend aussi la liberté de révoquer en doute ce phénomene, beaucoup moins excusable en cela que Séneque; car il n'est personne aujourd'hui qui ne sache quelle immense quantité d'eau les plantes consument pour leur nutrition & leur accroissement, & combien il s'en exhale par la transpiration. (*d*) Aussi les citoyens de Lucques ayant consulté M. J. B. Beccari (*e*) sur le défrichement de la forêt de Viareggi, qu'ils se proposoient de faire, ce savant, appuyé sur cette seule, mais bien solide raison, fut d'avis qu'ils prissent bien garde à la qualité du sol, & s'il n'y avoit point à craindre que l'eau qui ne seroit plus consumée par les arbres, ne se répandit & ne séjournât sur la surface de la terre. (*f*) L'éruption de la fontaine dont parle Pline n'a donc plus rien qui doive nous surprendre, puisque nous sommes témoins d'un fait semblable, & que nous sommes en état de donner une explication satisfaisante de ce phénoméne.

Quelques-uns en apporteront peut-être une autre raison, & l'attribueront à ce que le sol auparavant inculte, laissoit échapper les eaux pluviales, au lieu que ramolli & sillonné par la culture, il leur ouvre aujourd'hui un libre passage dans son sein.

Cette raison seroit suffisante si l'on n'avoit fait que remuer & tra-

(*a*) *Nascuntur fontes decisis plerumque sylvis, quos arborum alimenta consumebant. Sicuti in hemo, obsidente gallos Cassandro, cum valli gratia sylvas cecidissent.* hist. nat. lib. 31. cap. 4.

(*b*) Natur. quæst. lib. 3. cap. 11.

(*c*) Dialog. Sop. alc. scrit. & Vegl. 2. p. 93.

(*d*) Lana, magist. nat. & art. tom. 2. c. 1. exper. 129. hal. nat. de togit.

(*e*) Parer. intern. al Tagl. dell. Mach. di Viareg. n. 24.

(*f*) On peut voir dans Kircher, l'exemple d'un marais formé dans le Latium, après l'incendie d'une forêt. *Lat. ver. & nov. lib. 4. cap. 3. Lancis. de Sylv. cist. & ferm. cons. confut. ration. n. IV.*

vailler une terre inculte & toute nue; mais couverte, comme elle étoit, de chênes touffus d'une hauteur prodigieuse, ainsi que je l'ai dit, elle ne pouvoit guere laisser échapper les eaux de pluie; d'où je conclus que ces eaux ramassées dans la terre, ont fait augmenter cette source, parce qu'elles n'ont plus été consumées par les arbres de la forêt.

NOTICE DES PRINCIPAUX OUVRAGES de M. le Comte Marsigli.

Observations sur le bosphore de Thrace; Rome, 1687.

Sur la boisson des Asiatiques; Vienne-en-Autriche, 1685.

Dissertation sur le phosphore minéral ou la pierre lumineuse de Bologne; Leipsick, 1698.

Essai physique sur l'histoire de la mer, avec des observations sur le kermes; Venise, 1711.

Dissertation sur la génération des champignons; Rome, 1714.

M. le comte Marsigli a composé deux autres grands ouvrages, savoir, l'*Histoire physique de la mer*, qu'il publia en françois à Amsterdam, en 1725, & le *Danubius Pannonico-mysicus*, qui est sans contredit le plus beau qui soit sorti de sa plume. Cet ouvrage dont l'introduction avoit paru long-tems auparavant, fut publié en latin, en 1726, en six volumes. Cette édition, sortie des presses d'Amsterdam, est de toute beauté, & ornée de très-belles planches. L'auteur ne se borne pas dans cet ouvrage à l'histoire naturelle, mais il parcourt toutes les sciences & offre à son lecteur une surprenante variété de connoissances en tout genre. Le premier volume contient des observations géographiques, hydrographiques & astronomiques; le second, des antiquités & inscriptions romaines; le troisieme, l'histoire des minéraux, des métaux & des lieux d'où on les tire; le quatrieme, les descriptions & les figures des poissons du Danube; le cinquieme, les nids des oiseaux & autres choses relatives à ces animaux; & le sixieme, un mêlange curieux d'observations sur différens sujets.

Il se proposoit encore de publier d'autres écrits, & particuliérement un traité que le public attendoit avec la plus grande impatience, sur la structure organique de la terre, ouvrage immense, & qui demandoit une application & un travail infatigables.

FIN.

TABLE DES MATIERES

Contenues dans les MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DE BOLOGNE.

A

C

D

E

G

H

I

L

M

N

O

P

Q

R

S

Fin de la Table des Matieres.

ERRATA.

PAG. 47 Bongi; *lisez* Bonzi.
—— 49 Peger; *lisez* Peyer.
—— 66 le Protti; *lisez* Lepproti.
—— 117 *lig. antepénultieme;* consistance; *lisez* constance.
—— 155 ses espaces; *lisez* ces espaces.
—— 156 au-dessus & au-dessus; *lisez* au-dessus & au-dessous.
—— 160 le Proti; *lisez* Lepproti.
—— 162 ou d'un petit vase; *lisez* ou du petit vase.
—— 170 *Aloysius*; *lisez* Louis.
—— 197 & y ayant; *retranchez* y.
—— 273 Peger; *lisez* Peyer.
—— 316 une légere opinion; *lisez* légérement une opinion.